

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-339630

(43)Date of publication of application : 24.12.1996

(51)Int.Cl. G11B 20/10
H04N 5/92
H04N 7/24

(21)Application number : 07-146516 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC
CORP

(22)Date of filing : 13.06.1995 (72)Inventor : NANBA TAKAHIRO
KUMANO MAKOTO
OKUMA IKUO
ONISHI TAKESHI

(54) MULTICHANNEL SELECTORMULTICHANNEL RECORDERMULTICHANNEL
REPRODUCERMULTICHANNEL RECORDER AND REPRODUCERDATA
COMPRESSOR AND DATA EXPANDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a multichannel recorder and reproducer capable of efficiently transmit information by a simple systemsimply selecting necessary channel informationand recording and reproducing.

CONSTITUTION: Channel information selected by a channel selector 2 is transmitted to a first time base converter 50 via a bus interface 3time base convertedthen added with a time stamp by a time stamp adder 52and recorded in an HDD 4. At the time of reproducingthe reproduced channel information from the HDD 4 is output to the interface 3 via a second time base converter 53time base moved via a third time base converter 60and then the channel information decoded by an MPEG decoder 27 is displayed on a TV monitor 28.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A multichannel selecting arrangement comprising:

A channel selection machine which chooses a specific channel from a transmission line transmitted to time sharing as packet data with structures where two or more channels are arbitrary.

A timer device which generates reference time.

Time stamp additional equipment which uses as a time stamp time information

generated by this timer device data-izes it is added to an output of said channel selection machine and is outputted.

[Claim 2] The multichannel selecting arrangement according to claim 1 using absolute time of a timer device relative time or lapsed time from a front time stamp as time information.

[Claim 3] Multichannel recording equipment which records a transport packet with predetermined packet structure inputted to arbitrary timing comprising:

A timer device which generates a base period.

Time stamp additional equipment added to the packet concerned by using an output value of said timer device of arrival time of an input packet as a time stamp.

A data recorder which records output packet data of this additional equipment and both data of a time stamp.

[Claim 4] The multichannel recording equipment according to claim 3 using absolute time of a timer device relative time or lapsed time from all the time stamps as time information.

[Claim 5] Multichannel playback equipment comprising:

A time stamp decollator which separates and outputs a time stamp from output data from a data reproduction apparatus.

A time-axis converter which changes packet output timing according to said time stamp separation output value.

[Claim 6] A multichannel recording and reproducing device which records a transport packet with predetermined packet structure inputted to arbitrary timing and is reproduced comprising:

A timer device which generates a base period.

Time stamp additional equipment added to the packet concerned by using an output value of said timer device of arrival time of an input packet as a time stamp at the time of recording operation.

A time stamp decollator which separates and outputs a time stamp from output data from said data recording playback equipment at the time of reproduction motion and a time-axis converter which changes packet output timing according to said time stamp separation output value.

[Claim 7] A multichannel selecting arrangement comprising:

A transmission line transmitted to time sharing as packet data with the 1st packet-data structure where two or more channels are arbitrary.

A channel selection machine which chooses a specific channel.

A timer device which generates a base period.

Time stamp additional equipment which outputs packet data which use as a time stamp time information generated by this timer device data-ize it add to an output of said channel selection machine and have the 2nd packet structure A time-axis converter which considers packet data with the 2nd packet-data structure as an

input and outputs by using 1st packet-data form at predetermined time shown in time stamp information on the packet concerned. A selector which has chosen an output and said transmission-line data of this time-axis converter and outputs a gap or one side to a channel selection machine.

[Claim 8] The multichannel selecting arrangement according to claim 7 using absolute time of a timer device, relative time or lapsed time from a front time stamp as time information.

[Claim 9] Multichannel recording equipment which records a transport packet with predetermined packet structure inputted to arbitrary timing comprising:
Time stamp additional equipment which the 1st time stamp in which the arrival time of packet data is shown as input data is beforehand added and calculates and calculates arrival time information on an input packet from said 1st time stamp value and is added to the input packet concerned as the 2nd time stamp.
A data recorder which records output packet data of this additional equipment and both data of the 2nd time stamp.

[Claim 10] The multichannel recording equipment according to claim 9 making completely the same the 1st time stamp and 2nd time stamp.

[Claim 11] Information on n ($n \geq 1$ and n are natural numbers) channel when [said] transmission-line sending out is carried out. Claim 1 wherein information value which shows a program content is provided with a channel selection machine which chooses and outputs a channel which is in agreement with a value defined beforehand or the multichannel selecting arrangement according to claim 27 or 8.

[Claim 12] Claim 3 or claim 4 characterized by comprising the following or the multichannel recording equipment according to claim 69 or 10.

A counter which detects a recording data rate to a recording and reproducing device.

A recording rate controller which controls a data rate of information recorded according to an output value of this counter.

[Claim 13] In a system which divides digital information into a packet and transmits it when information on n ($n \geq 1$ and n are natural numbers) channel is sent out to said transmission line. Claim 1 provided with a channel selection machine which divides said packet according to a data rate of the information or the multichannel selecting arrangement according to claim 27 or 8.

[Claim 14] A data compression device comprising:

The 1st [inputting a baseband image and voice data and outputting by performing time-axis conversion from a transmission line divided and transmitted to a packet with digital information and the 1st packet structure] time-axis converter.

A data compression machine which carries out predetermined data compression processing to an output of this 1st time-axis converter and is outputted as the 2nd packet data.

A time stamp addition machine which adds a time stamp in which the arrival time

of that packet is shown to an output of this data compression machine.
A timer device which measures the arrival time of said packet and the 2nd time-axis converter that carries out time-axis conversion of the output of said time stamp addition machine and is sent out to said transmission line.

[Claim 15] A data extending apparatus comprising:

The 1st [inputting a baseband image and voice data and outputting by performing time-axis conversion from a transmission line divided and transmitted to a packet with digital information and the 1st packet structure] time-axis converter.

A data stretcher which carries out a predetermined data expansion process to an output of this 1st time-axis converter and is outputted as the 2nd packet data.

The 2nd time-axis converter that carries out time-axis conversion of the output of this data stretcher and is sent out to said transmission line.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the multichannel recording and reproducing device which chooses required information and can carry out record reproduction among the information on the sound of two or more channels and visual equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 15 is a block diagram showing the conventional multichannel recording equipment indicated to JP7-46522A170 -- an antenna and 172 -- a distributor and 173 -- a tuner and 174 -- as for readout circuitry and 178a compression circuit and 176 are [a magnetic head and 180] magnetic tape a modulation circuit and 179 a memory and 177 an A/D converter and 175. The television broadcasting using a terrestrial wave carries out AM of the video signal by each broadcasting station and is transmitting the program of two or more broadcasting stations by frequency multiplexing.

[0003] Drawing 16 is a figure showing the frequency occupancy zone in each channel (1-12 VHF bands) of a television signal 140 is a video carrier of each channel and 141 is a sound carrier. Per television signal a video carrier + sound carrier = having about 6-MHz zone the video carrier 140 and the sound carrier 141 are enabling separation transmission of the image and the sound by arranging at intervals of fixed frequency (4.5 MHz).

[0004] In a receiver the multiple wave of two or more video signals is received by the antenna 170. The distributor 172 distributes this signal to the tuner 173. The tuner 173 is certainly needed one to one broadcast when receiving a video signal in real time. The video signal to which it restored with each tuner 173 is changed into a digital signal by A/D converter 174. This digital signal is written in the field which

the predetermined address address of the memory 176 shows after a data compression is performed by the compression circuit 175 in order to record on the magnetic tape of the limited storage capacity efficiently.

[0005] The memory 176 is formed for every channel and it is possible to read the digital data of all the channels or specific channel information by the readout circuitry 177. After the output of this readout circuitry 177 is changed into the signal which can be written in on the magnetic tape 180 by the modulation circuit 178 (abnormal conditions) it is recorded on the magnetic tape 180 by the magnetic head 179.

[0006] Drawing 17 is a block diagram showing the conventional multichannel playback equipment indicated to JP7-46522A and drawing 15 and identical codes show the same or considerable portion respectively. As for an address control circuit and 84 in drawing 17 is [a D/A converter and 86] TV input signal processing circuits an extension circuit and 85 a demodulator circuit and 83. The recorded information currently recorded on the magnetic tape 180 is played by the magnetic head 179 and a regenerative signal is acquired. After a regenerative signal is changed into a digital data signal by the demodulator circuit 82 (recovery) it is memorized on the memory 176 which exists for every record channel by the address control circuit 83 which performs address control of the memory 176. Data extension is performed by the extension circuit 84 in which the regenerative data for every channel read from the memory 176 was provided every memory 176. And after the image and voice data which were elongated are changed into an analog signal by D/A converter 85 the desired image and audio signal of a channel are chosen from two or more information by TV input signal processing circuit 86 and they are displayed as a TV program by TV monitor (not shown).

[0007] Although the above-mentioned conventional example explained the example of multi-channel transmission of the television signal which used the electric wave When performing data transfer between moreover comparatively short distance apparatus in digital one transmission of the multi-channel data signal of a television signal using the cable not using the modulated wave which needs big electric power is possible also for **. The following digital interfaces are examined as the example.

[0008] Drawing 18 "High Performance Serial Bus" (IEEE1394 DRAFT7.1). (it is hereafter called "IEEE1394".) -- it is a figure in which having used for the serial interface set and proposed for example showing the transmission composition of the video voice signal in domestic use. 31 in drawing 18 A cycle-start (henceforth "CS") signal 32 An Isochronous (henceforth "Iso") data area 33 An Asynchronous (henceforth "Async") field 34 VTR and 35 and 36 TV monitor and 37 A laser disc. (it is hereafter called "LD".) -- 38 -- a BS tuner and 39 -- VTR. 40 The packet data of the reproduced video signal to the TV monitor 35 from VTR 34 (ap1-ap3) 41 is packet data (bp1-bp3) of the reproduced video signal to the TV monitor 36 from LD 37 and 42 is packet data (cp1-cp3) of the BS video image signal for record from BS tuner 38 to VTR 39. While it is guaranteed in the case of IEEE1394 that the data transfer of the Iso field 32 certainly performs data transfer once into 1

cycleFrom the Async field 33 being irregularity (sent in the intervals of Iso transmission.)control information on the apparatus to whichas for an image and speech informationthe Iso field 32 is connected based on IEEE1394for example can use the Async field 33.

[0009]Digital video and an audio signal by using bit reductionsuch as Moving Picture Expert Group (henceforth "MPEG")and extension artfor exampleThe image quality about [by the digital signal (~ about 10 Mbps) of a low rate] NTSC broadcast is realizable. By using this MPEG artmulti-channel data communications are comparatively realizable with the serial data bus of a low rate (about 50 Mbps). Since the image and voice data by which MPEG compression was carried out actually are transmitted per 188 bytes called an MPEG packeteach channel data of the Iso data area 32 comprises packet data (40-42 in drawing 18).

[0010]NowVTRs 34 and 39the TV monitors 35 and 36and BS tuner 38 assume the case where it is installed in a different place in a home. Each apparatus is connected via the serial data busand information can be exchanged freely mutually (recordingplaybacketc.). For examplewhile displaying the reproduced image from VTR34 with an image by the TV monitor 35 (reproduction) and expressing the reproduced image of LD37 as the TV monitor 36Packet data (40-42) show the output signal from each apparatus at the time of saying that the BS program from a BS tuner is recorded by VTR34. These packet data are beforehand packet-ized by an MPEG encoder (not shown) with apparatus built-in [each]and these packet data are assigned to the Iso field in IEEE1394.

[0011]Drawing 19 is a key map of multichannel broadcast using the broadcasting satellite currently examined in and outside [present]A camera device and 161 for 160 VTR and 162 a microphone and 163 An MPEG encoder164 -- a multiplexer and 165 -- a satellite receiving antenna and 166 -- as for TV monitor and 271VTR and 168 are [a demodulator circuit and 273] serial bus interfaces a modulation circuit and 272 an MPEG decoder and 169 a channel selection system and 167.

[0012]In drawing 19the program ab and c is made using the camera device 160VTR161and two or more microphones 162respectively. After data compression processing is performed by MPEG encoder 163 for every program to the image and audio signal from the camera device 160 and the microphone 162or VTR161the MPEG encoding data for every program is brought together in the multiplexer 164. After the image and audio signal of each program for which it gathered are changed into time sharing data by the multiplexer 164they are transmitted to each home via a broadcasting satellite.

[0013]At each homethe program (channel) which the information received by the satellite receiving antenna 165 is recorded as it is by VTR167or is needed with the channel selection system 166 is chosen. The program selected with the channel selection system 166 is displayed on the TV monitor 169 as an imageafter data extension is carried out by MPEG decoder 168.

[0014]Two or more sets of the image audio equipment of the above-mentioned satellite receiving antenna 165VTR167the channel selection system 166MPEG decoder 168and TV monitor 169 grade is able to connect via the serial bus

interface 273 at each home. Information transmission image audio equipment mutual [this] is possible.

[0015] Now in the U.S. service of the multichannel broadcast using the satellite (12 GHz bands) "Direct TV" is started. Not using an MPEG packet are due to shift to the packet system which used MPEG from now on and "Direct TV" itself is considered that the mainstream of multichannel broadcast becomes what used the MPEG packet (the composition is shown in drawing 19.) although the original packet system is used.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the conventional multichannel recording and reproducing device is constituted as mentioned above All the programs of the others sent had to be recorded and there was a fault that a recording medium (in the case of VTR magnetic tape) had to be used vainly to record a required program out of two or more received program information.

[0017] The conventional multichannel recording and reproducing device By having to transmit all the programs of the recorded others using a bus interface and occupying a serial bus interface for a long time to reproduce a required program out of two or more recorded program information There was a fault of barring the information transmission between other apparatus.

[0018] The conventional multichannel recording and reproducing device To the compressed data (for example MPEG encoding data) reproduced from the recording and reproducing device all the apparatus connected to a bus interface had the fault that one extension circuit (for example MPEG decoding data) had to be provided.

[0019] It aims at carrying out record reproduction efficiently after having been made in order that this invention might solve the above problems and choosing required program information.

[0020] It aims at raising the transmission efficiency of the bus interface at the time of information transmission.

[0021] It aims at performing data extension of two or more set machine with one extending apparatus.

[0022]

[Means for Solving the Problem] When information on two or more channels is transmitted serially a multichannel selecting arrangement by invention of claim 1 forms a channel selection device which adds and outputs a time stamp after choosing arbitrary channel information.

[0023] A multichannel selecting arrangement by invention of claim 2 After creating a time stamp using absolute time over a timer device relative time or lapsed time from a front time stamp and choosing arbitrary channel information a channel selection device which adds and outputs a time stamp is formed.

[0024] Multichannel recording equipment by invention of claim 3 forms a recorder recorded after adding a time stamp to input packet data.

[0025] Multichannel recording equipment by invention of claim 4 creates a time stamp using absolute time over a timer device relative time or lapsed time from a front time stamp and forms a recorder recorded after adding a time stamp.

[0026] Multichannel playback equipment by invention of claim 5 forms a time stamp eliminator which separates timestamp data from reproducing output data and a time-axis converter to a data reproduction apparatus.

[0027] A multichannel recording and reproducing device by invention of claim 6 forms time stamp additional equipment which adds a time stamp to inputted packet data and record and a time-axis converter which changes a time-axis of regenerative data.

[0028] A multichannel selecting arrangement by invention of claim 7A channel selection machine which chooses a specific channel from packet data which comprise two or more channels a time stamp addition machine which adds a time stamp to the output and a selector and a time-axis converter are formed.

[0029] A multichannel selecting arrangement by invention of claim 8A channel selection machine which chooses a specific channel from packet data which comprise two or more channels A time stamp addition machine which adds absolute time over a timer device relative time or lapsed time from a front time stamp as a time stamp to the output and a time-axis converter are formed.

[0030] A multichannel recording and reproducing device by invention of claim 9A recording and reproducing device which carries out record reproduction of a time stamp addition machine added after calculating the 2nd time stamp from packet data in which the 1st inputted time stamp was added and generating and said input packet data and said 2nd time stamp is formed.

[0031] A multichannel recording and reproducing device by invention of claim 10A recording and reproducing device which carries out record reproduction of a time stamp addition machine which adds the 1st time stamp as the 2nd time stamp as it is and said input packet data and said 2nd time stamp is formed from packet data in which the 1st inputted time stamp was added.

[0032] A multichannel selecting arrangement by invention of claim 11 chooses a channel whose information value which shows a program content corresponds with a value defined beforehand and a channel selection machine to output is formed.

[0033] Multichannel recording equipment by invention of claim 12 forms a counter which detects a recording data rate to a recorder and a recording rate controller which controls a data rate of information to record according to an output value of this counter.

[0034] A multichannel selecting arrangement by invention of claim 13 forms a channel selection machine which divides said packet according to a data rate of the information when information on n ($n \geq 1$ and n are natural numbers) channel is sent out to said transmission line.

[0035] A data compression device by invention of claim 14 forms the 1st time-axis converter a data compression machine a time stamp addition machine and the 2nd time-axis converter.

[0036] A data extending apparatus by invention of claim 15 forms the 1st time-axis converter a data stretcher and a time stamp addition machine and the 2nd time-axis converter.

[0037]

[Function]According to the invention of claim 1the selected output of the time stamp is added and carried out to arbitrary programs out of two or more channels.

[0038]according to the invention of claim 2the absolute time over a timer device or the lapsed time from a front time stamp was added as a time stamp to arbitrary programs out of two or more channels -- an after selected output is carried out.

[0039]According to the invention of claim 3a time stamp is added and recorded to a transport packet.

[0040]According to the invention of claim 4the transport packet which added the absolute time the relative time and the lapsed time from a front time stamp over a timer device as a time stamp is recorded.

[0041]According to the invention of claim 5after separating a time stamp from regenerative data time-axis conversion is performed.

[0042]According to the invention of claim 6it reproduces by adding and recording a time stamp to a transport packet.

[0043]According to the invention of claim 7the output and transmission-line data of a time-axis converter which are outputted to the time shown in time stamp information are chosen and it outputs to a channel selection machine.

[0044]According to the invention of claim 8the output and transmission-line data of a time-axis converter which are outputted to the time shown in the time stamp information which comprises the absolute time the relative time and the lapsed time from a front time stamp over a timer device are chosen and it outputs to a channel selection machine.

[0045]According to the invention of claim 9the 2nd time stamp is added and recorded to input packet data.

[0046]According to the invention of claim 10the 2nd same time stamp as the 1st time stamp is added and recorded to input packet data.

[0047]According to the invention of claim 11selection record of the program to need is carried out.

[0048]According to the invention of claim 12a recording rate is changed according to the data rate of the data to record.

[0049]According to the invention of claim 13it responds to the rate of the data to transmit and one packet is divided and transmitted.

[0050]According to the invention of claim 14data compression processing is performed to the packet data inputted from the transmission line and compressed data is outputted to a transmission line.

[0051]According to the invention of claim 15a data expansion process is performed to the packet data inputted from the transmission line and extension data is outputted to a transmission line.

[0052]

[Example]

Below example 1. describes Example 1 of this invention based on drawing 1 drawing 2 and drawing 3. In drawing 1 a satellite broadcasting decoder and 2 a channel selection machine and 3 A bus interface A hard disk drive (henceforth "HDD") and

20 4 A receiving antenna 27 -- an MPEG decoder and 28 -- TV monitor and 50 -- as for the 2nd time-axis converter and 60a timer device and 52 are [a channel selection device and 101] recording and reproducing devices the 3rd time-axis converter and 100 a time stamp addition machine and 53 the 1st time-axis converter and 51. Drawing 2 is a figure for which the transmission data of Example 1 is shown and as for a time stamp and 24 an Iso field and 33 are Async fields a header and 32 5.

[0053] Next operation is explained. Drawing 1 shows the circuitry for choosing a certain specific program and recording the satellite broadcasting to which the program of two or more channels is transmitted. The video signal of the program of two or more channels sent from the broadcasting satellite (not shown) is transmitted applying abnormal conditions in order to transmit via a satellite. It gets over by the satellite broadcasting decoder 1 and this signal is changed into the bit stream signal which made the unit 1 packet 188 byte as shown in drawing 2 (a). The packet composition in the bit stream signal shown in drawing 2 (a) is shown in drawing 3.

[0054] 6 in drawing 3 Program Association Table. (it is hereafter called "PAT".) -- Packet Identification 7. (it is hereafter called "PID".) -- Program Map Table 8. (It is hereafter called "PMT") and 9 Adaptation Field. (it is hereafter called "APF".) -- Peak Rate Flag 10. (it is hereafter called "PRF".) -- 11 -- an Audio packet and 12 -- a Video packet. 21 is Network Information Table (henceforth "NIT") and 22 are Conditional Access Table (henceforth "CAT").

[0055] Multichannel broadcast comprises a data stream of 188 bytes of packet unit called the transport stream (henceforth "TS") of MPEG 2. PID (13 bits) is assigned to each packet which constitutes this TS as identification information original with a packet and it is possible for this to identify or search information content of a packet. For example since the peculiar numerical value PID= "03" is assigned to PID= "00" and PMT-0 PAT 6 of drawing 3 it is also possible by detecting only PID to carry out selection extraction only of the packet to need.

[0056] The information which shows two or more starts of a channel program is indicated to a packet called PAT 6. For example as shown in drawing 3 (a) the information which shows the relation between program No. and the value of PID which PMT 8 corresponding to the program has is written in PAT 6. The packet varieties of informations such as NIT 21 and CAT 22 were indicated to be following this PAT 6 continues. There is a packet which shows information content (for example genre classifications such as Video Audio and Data) for every program and the relation of PID which are called PMT 8 (PMT-0 - PMT-2) following these packets. For example as shown in drawing 3 (b) PID= "2F" is written in Audio data among program 0 and the information like PID= "35" is written in Video data. Drawing 3 (c) shows the contents of PMT 8 (PMT-1) in program 1 and information is written in like said PMT-0.

[0057] Said PMT 8 [one-packet] certainly exists corresponding to each program and PMT 8 of the transmitted number of programs is arranged continuously. And when carrying out MPEG 2 decoding of the actual information on each

program (data packets such as Audio and Video) required information is written in APF9 (APF-0) following this. In this PRF10 which shows the peak rate at the time of MPEG 2 encoding for every program is contained.

By detecting this PRF10 the maximum data rate of the sent program is detectable.

[0058] after APF9 (APF-0) the audio packet 11 and the video packet 12 are required for every program -- packet number continuation is carried out and it is arranged. After transmitting all the information on this program 0 APF9 (APF-1) of program 1 is transmitted like drawing 3 (d) and the audio packet 11 and the video packet 12 are hereafter transmitted continuously like program 0.

[0059] The bit stream signal of the multichannel broadcast shown by drawing 2 (a) and drawing 3 After only a needed information channel is chosen with the channel selection machine 2 shown by drawing 1 the selection information is transmitted on the bus interface 3 (for example thing based on IEEE1394.). In this bus interface 3 as shown by drawing 2 (b) high rate (for example about 50 Mbps) transmission is performed from the bit stream signal (drawing 2 (a)) of multichannel broadcast on the basis of 1 cycle 125 microsecond by CS signal 31. One packet (188 bytes) of the bit stream signal of multichannel broadcast is transmitted to the Iso field 32 like drawing 2 (b) in the form by which rate conversion was carried out.

[0060] In order to record the bit stream signal of the multichannel broadcast from the channel selection machine 2 via the bus interface 3 in HDD4 shown in drawing 1 It is being required that information should be beforehand outputted to the bus interface 3 from HDD4 to the channel selection machine 2. This demand receives HDD4 side at the multichannel broadcast from the channel selection machine 2 The channel-control information the information on what program eye is required is beforehand transmitted to the channel selection machine 2 using the Async field 33 grade set up by the bus interface 3. Responding to this demand information is transmitted via the bus interface 3 like the above-mentioned explanation.

[0061] As shown in drawing 2 (b) in addition to the bit stream signal of multichannel broadcast after adding the data of the contents in which it is shown to which apparatus information is transmitted from the channel selection machine 2 as the header 24 at the time of this transmission it is outputting to the bus interface 3. In HDD4 by always detecting the header 24 added to all the information currently transmitted by the bus interface 3 when it is detected that it is the information addressed to itself this information is sampled from the bus interface 3 and recording processing is performed.

[0062] Drawing 4 is a figure showing the data-processing process in which the information on program 0 which set the program in the bit stream signal of multichannel broadcast to program 0-2 for example and HDD4 received is recorded. Drawing 4 (a) shows the example of transmission of actual program information (program 0-program 2). Here the information unit (henceforth a "1-block packet") of program 0 $188 \times n$ ($n \geq 1$ and n are natural numbers) $188 \times k$ (byte) ($k \geq 1$ and k are natural numbers) defines the information unit of $188 \times m$ (byte) ($m \geq 1$ and m are natural numbers) and program 2 for the information unit of program 1.

[0063]To the bit stream signal from the satellite broadcasting decoder 1 in drawing 4 (a)only a required information channel is chosen so that it may be shown in drawing 4 (b) (this example only in case of program0)and the channel selection machine 2 sends it out to the bus interface 3.

[0064]The transmission channel information from the bus interface 3 is signal aspect as shown in drawing 4 (c)and is inputted into the 1st time-axis converter 50. Herein the signal shown in drawing 4 (c)by detecting the header in the transmission channel information from the bus interface 3 as mentioned aboveonly program0 is extracted and it is ignored about the other program information. The timer device 51 has 24 time-standard counterand generates the digital data showing the time when the information on program0 reached the first time-axis converter 50 as a time stamp of 4 (byte).

[0065]As shown in drawing 4 (c) at the time of the program0 information reception of HDD4information is sent by a 188xn packet unitbut transmission times (period shown by 26b of drawing 4 (c)) other than a 1-block packet are time not to have a meaning at all as information. Thereforewhen recording program0 HDD4in the time stamp addition machine 52the above-mentioned time stamp 5 is added to the signal which contracted this transmission time 26band the signal of the state of drawing 4 (d) is inputted into it by the 1st time-axis converter 50 which comprises a buffer etc. HDD4. Thusby contracting transmission times other than a 1-block packet with the 1st time-axis converter 50and lowering the data rate of 1-block packet informationThe recording rate in HDD4 can be lowered and it becomes possible to be able to make access time of HDD4 late and to create a device cheaply. That issince what is necessary is just to write in tales doses of data in the period of (26a+26b) compared with the case where data is written inin the period real time of 26ait becomes possible to make access time late farandtherebya cheap HDD device can be used. In recording for exampleon a tape data station instead of HDD4if a recording rate is doubled during the 26awill lead to the useless tape consumption for 26b period in which the program information which should be recorded does not existbut. By recording the program information on the period of 26a in time to be above (26a+26b)it is avoidable that faultssuch as reduction in the record timeoccur as a whole. Of courseit cannot be overemphasized like HDD4 that a cheap tape device with a low recording rate can be used.

[0066]Change of a recording rate and time-axis movement of a block packet have serious influence for MPEG-decoding at the time of reproduction. This is because the relation of the packet arrival time will be broken down by record and a process of regeneration by this time-axis conversion (time-axis movement)although the arrival time of a packet itself is needed in the case of decoding of MPEG data. By adding the time stamp 5 in which a base periodfor examplethe absolute time over the timer device 51is shown to each packet (188 bytes)in order to avoid this problemIt becomes possible to apply amendment to the original time stamp (set up in each block packet.) of MPEG 2 which it has. Namelywhat is necessary is just to reproduce according to the original arrival time for every packet with reference to

these timestamp data at the time of decoding.

[0067]Next the conversion rate in the case of time-axis conversion is determined as follows. At the time of record by HDD4 by detecting PRF10 from the program information in drawing 4 (d) the peak data rate at the time of MPEG 2 encoding of program0 is detected and the recording rate of HDD according to this value is set up. For example in PRF= "10" it expresses that peak data rates are 10Mbps and the optimal recording rate from this value to HDD4 is set up. In this example since the case where it is PRF= "6" i.e. peak rate 6Mbps for example is assumed the data rate at the time of HDD4 record of the state which shows in drawing 4 (d) has been set as 6Mbps.

[0068]This is important especially when using a tape device as a recorder and it shows whether it is thoroughly recordable if a tape running speed is how much [minimum]. If a recording rate is raised more than needed while a tape will be consumed vainly and the record time will become short as a result the data which cannot be recorded as lowering too much will arise. Therefore the most rational record is realizable by choosing the tape running speed whose necessary minimum data recording becomes possible.

[0069]Although the time when channel information reached the 1st time-axis converter 50 in addition of the time stamp was set to the standard in the above-mentioned explanation as long as this time is before recording on HDD4 it may be performed in any stage. For example like drawing 7 although mentioned later for details after adding a time stamp on the basis of the time immediately after channel information selection with the channel selection machine 2 it may output to the bus interface 3 with the timer device 51 and the time stamp addition machine 52. In this case what is necessary is to add 4 bytes of time stamp and just to transmit per 1 packet = $188+4=192$ bytes as opposed to the bus interface 3.

[0070]Even if it uses the absolute time itself which the timer device 51 shows as time stamp information The thing which may use the time interval value from a previous packet arrival time point using the relative time from a specific point in time and restores the packet arrival time easily at the time of reproduction in any case and which can be carried out cannot be overemphasized.

[0071]Although 4 bytes is secured as one example of a time stamp value in the above explanation it is made for this to become countable [1 hour] in 1-MHz accuracy and is enough for anticipated use. However it cannot be overemphasized that what is necessary is just to increase when it is not necessary to restrict the data length in particular of a time stamp to 4 bytes the number of bytes of a time stamp value is reduced when accuracy may be coarse and accuracy runs short and all do so an effect equivalent to this example.

[0072]As mentioned above although the case where the information on program0 was recorded on HDD4 was explained the regeneration from HDD4 is as follows. The program information reproduced from HDD4 constitutes a bit stream with block packet composition as shown in drawing 5 (a) and (b). While time-axis movement (conversion) of rate conversion etc. is performed by the 2nd time-axis converter 53 shown in drawing 1 this bit stream signal from HDD4 In order to

transmit to the 3rd time-axis converter 60 via the bus interface 3 the information on program 0 of a 1-block packet is transmitted per 1 packet (188+4(time stamp)=192 byte) as opposed to one cycle (125 microseconds) (it outputs).

[0073] In the 3rd time-axis converter 60 it changes into an MPEG 2 packet signal like drawing 5 (e) by receiving a block packet like drawing 5 (d) via this serial interface 3 and performing time-axis conversion to this signal. With 4 bytes of time stamp 5 added to this packet (192 bytes) that received at the time of record. By decoding MPEG 2 using the time stamp contained in each block packet specified in an MPEG 2 format after amending a gap of the arrival time of the packet of HDD4 produced at the time of record the information on program 0 is renewable as an image and an audio signal. The output (the image and audio signal of program 0) of an MPEG2 decoder is renewable as an image and speech information by the TV monitor 28.

[0074] By the above-mentioned explanation in order to carry out record reproduction of the program 0 information used and explained the hard disk drive (HDD) but. It cannot be overemphasized that what kind of thing may be used as long as it is media which can carry out record reproductions such as not the thing to limit to this but a recording and reproducing device for backup of computers for examples such as DDS (digital data storage) and D8.

[0075] Although transmission of the multichannel broadcast using satellite broadcasting was raised with the above-mentioned explanation as an example it cannot be overemphasized that it is not necessary to restrict to satellite broadcasting and can realize with the same composition also to the multichannel broadcast from a terrestrial wave CATV (cable TV) or other transmission means.

[0076] In the above-mentioned explanation although PRF10 was provided in APF9 as long as it can set up for every program at the time of record it is not necessary to provide in APF and you may also write in other fields.

[0077] Although PRF10 which shows a peak rate had furthermore determined the recording rate of HDD4 by the above-mentioned explanation it may not limit to a peak rate and a recording rate may be determined using an average data rate etc.

[0078] Although PRF10 which shows a peak rate had determined the recording rate of HDD4 in the above-mentioned explanation For example also in the case where peak rate information is not acquired at the time of MPEG 2 encoding Since the average data rate at the time of average MPEG 2 encoding is computable by counting the packet number of program 0 received by HDD4 it is also possible to set up the recording data rate of HDD4 from this value. This situation is shown in drawing 6.

[0079] Drawing 6 is a block diagram showing the composition in the case of setting up and recording a recording data rate and a tape running speed with VTR which is the same recorder as HDD4 about the above-mentioned recording data rate for example. In drawing 6 (a) said conventional example or Example 1 and identical codes show the same or considerable portion respectively.

[0080] As for 70 in drawing 6 (a) a packet counter and 72 are recording rate controllers VTR and 71. As for the packet data from the bus interface 3 time-axis

movement and data rate conversion are performed by the 1st time-axis converter 50 like said Example 1. On the other hand the packet number per unit time counts the inputted packet data at the packet counter 71. The counted value of this packet number serves as a standard of the transfer rate of input packet data and data rate conversion is performed with the 1st time-axis converter 50 based on this counted value. The output of the 1st time-axis converter 50 is recorded on a tape (not shown) by VTR70 after this as well as Example 1 adds a time stamp with the time stamp addition machine 52.

[0081] The recording rate controller 72 computes a required recording data rate with the counted value of the packet number from the packet counter 71 and controls the tape running speed of VTR70 based on it. Here drawing 6 (b) is a figure showing the input data recording rate and the relation of the record time to a tape running speed.

If the relation of tape speed is set to speed3>speed2>speed1 a data rate will fall as tape speed becomes slow but the record time has the relation of increasing.

[0082] In the example 2. aforementioned example 1 although the time stamp 5 in which the arrival time of a packet is shown was added in the recording and reproducing device 101 it is also possible to carry out by the selecting arrangement 100 side. The composition of this example 2 is shown in drawing 7. In drawing 7 said conventional example or Example 1 and identical codes show the same or considerable portion respectively.

[0083] When carrying out data forwarding from the channel selection device 100 to the recording and reproducing device 101 now in Example 1 the case where sending out in real time was possible was assumed but there is a case where it does not become such actually plentifully. That is when the bus interface 3 is monopolized by other devices (not shown) to perform data transmission from the channel selection device 100 it is because recording and reproducing device 101 the very thing may not be able ready for receiving. Since time fluctuation (gap) will arise in packet arrival to the recording and reproducing device 101 as it explained beforehand also in Example 1 if such a situation arises the exact arrival time cannot be known. Therefore this problem can be avoided if the time stamp in which the arrival time is shown with the channel selection device 100 is added before sending out data on the bus interface 3 namely.

[0084] In the recording and reproducing device 101 side since the time stamp is already added for every packet the timer device 51 is unnecessary. What is necessary will be to distinguish the time stamp with the time stamp distinction machine 57 and to perform only operation changed into the time stamp form which suited the recording and reproducing device 101. Of course an input time stamp may be recorded as it is.

[0085] Explanation is added about the time-axis converter here. A time-axis converter changes an input data rate and an output data rate and as it determines writing and a reading speed according to an input data rate and an output data rate using a FIFO (First In First Out) memory respectively it is constituted. Of

course it may be made to carry out at speed which other forms made a note and is different in the speed of the writing of data and the speed of read-out using Hitoshi. [0086] Below example 3. describes Example 3 of this invention based on drawing 8 and drawing 9. The block diagram in which drawing 8 shows the circuitry of Example 3 and drawing 9 are the figures showing a data-communications process. In drawing 8 and drawing 9 said conventional example or Examples 1 and 2 and identical codes show the same or considerable portion respectively. Drawing 9 (a) is a bit stream of the same multichannel satellite broadcasting as drawing 4 (a) of Example 1.

[0087] In drawing 8 the multichannel bit stream signal outputted from the satellite broadcasting decoder 1 presupposes that program 0 and program 1 (two channels) were chosen for example with the channel selection machine 2. The two-channel program signal from the channel selection machine 2 is transmitted to each cycle on the bus interface 3 by 1 packet unit like drawing 9 (b). At HDD 4 side transmission of this two-channel program is beforehand demanded using the Async field 33 of the bus interface 3 as opposed to the channel selection machine 2 and data like drawing 9 (c) is received with the 1st time-axis converter 50. And time-axis movement is performed like Example 1 to these received data. On the other hand the time stamp addition machine 52 generates the time stamp 5 based on the hour entry from the timer device 51 in consideration of decoding by the MPEG2 system at the time of reproduction and adds a time stamp to the output of the 1st time-axis converter 50. And two-channel record as well as the one-channel program record explained in Example 1 is performed.

[0088] In 2 program (two programs) record the time of onset and end time of program 0 and program 1 are the same and that should just fix the recording rate of HDD 4 here but. When the finish time of one program is earlier than that of program of another side (for example when broadcasting hours record the same baseball relay broadcast and a drama program simultaneously) When a baseball relay broadcast is completed earlier than schedule finish time after one program is completed the recording rate of HDD 4 is dropped on one half at the time of 2 program record and record is continued till the finish time of the program concerned.

[0089] By the above-mentioned explanation explained as what drops a recording rate on one half after one program was completed until record of another side was completed but. This recording rate may not be limited to one half and the recording rate of program of another side may be determined according to the remaining record possible capacity of HDD 4 in the time of one program being completed.

[0090] The regenerative data from HDD 4 is sent out to the bus interface 3 like Example 1 at the time of reproduction. In the case of this example 2 channel information will be sent out on the bus interface 3 but. For example 2 channel information will output reproduction information by the TV monitor 28 when both are an image and voice data but since the information on two channels is sent out on the bus interface 3 it is necessary to choose one channel by the 2nd channel selector 54. After the information with this selected performs time-axis

conversion and reproduction rate conversion with the 3rd time-axis converter 60 it is changed into the image and speech information to which it can view and listen by the TV monitor 28 by MPEG decoder 27.

[0091] Even if the processing order about the 2nd channel selector 54 and the 3rd time-axis converter 60 is not restricted to this example and it is exchanged it is clear to do so the same effect as this example. The example of composition which simplified the composition of the channel selection device in drawing 8 is shown in drawing 10.

[0092] Drawing 10 shows the case where the channel selection machine 2 and the 2nd channel selector 54 in drawing 8 are made to make it serve a double purpose with the one channel selection machine 2 and changes and uses the case where the output from the time of satellite reception and a recording and reproducing device is reproduced with the switch 130. It is possible to create dramatically the device which it was possible to have reduced a channel selection machine compared with the apparatus of drawing 8 and had the same function as a previous example by this composition in ****.

[0093] Below example 4. describes this invention example 4. As Example 1 explained the information for every program including a peak rate or program information can be set as AFP9 in drawing 4. For example the 4 bits (0-15) program category bit 26 is set up like drawing 11 as program information. "0" of the program category bit 26 is set up as a sport...7 were called concert and "8-15" was called others for a drama and "1." When the 1st channel selector 2 performs channel selection APF9 of each program is detected and the program category bit 26 added in this is detected.

[0094] As the program selection method the above-mentioned program category bit 26 should choose and record only program which shows "2" as a way record only a specific program genre (for example only in case of movie) out of multichannel broadcast. The circuit which distinguishes whether the circuit which extracts a category bit for example and the categorical value expected the category bit extracted by the circuit are equal as this realization method is provided What is necessary is just to have composition so that the relevance PAT may be outputted if the decision result is in agreement otherwise an output may be prevented and it can realize easily without a difficulty technically. Record reproduction is possible for program of a movie program with the selected 1st channel selector 2 by the same method as Example 1 or Example 2.

[0095] Below example 5. describes Example 5 of this invention. The transmission state on the bus interface [as opposed to / as opposed to / in drawing 12 (a) / the transmission state of an ideal MPEG packet / it in drawing 12 (b)] 3 The transmission state on the bus interface [as opposed to / as opposed to / in drawing 12 (c) / a transmission state when generating of an MPEG packet is irregular / it in drawing 12 (d)] 3 and drawing 12 (e) show the transmission state on the bus interface 3 at the time of quadrisectioning and transmitting one packet in drawing 12 (c).

[0096] About the transmission method of the program of two or more channels as

for the bit stream signal received by the satellite broadcasting decoder 1 of drawing 1 the MPEG packet signal for two or more channels is intermingled as Example 1 explained. Each packet is regularly transmitted like drawing 12 (a) in an ideal bit stream signal. Drawing 12 (b) transmitted such a bit stream signal to the bus interface 3 and it is efficiently transmitted on the bus interface 3.

[0097] However actually the transmission forms of the MPEG packet on this bit stream signal The packet is not necessarily regularly transmitted to the characteristic top time-axis like drawing 12 (c) and the time zone which a packet concentrates and the time zone to distribute exist irregularly according to the contents of the picture and speech information which perform MPEG processing. It is drawing 12 (d) which was transmitted on the bus interface 3 with this state. If the signal of drawing 12 (c) is transmitted to the bus interface 3 as it is so that this signal may show in the time zone when an MPEG packet does not exist the information which nothing transmits will be lost on the bus interface 3.

[0098] By the way the procedure of band reservation is beforehand taken so that it may always be stabilized and data transfer can be performed about bus use. For example transmitting 188 bytes of data once to every [of the bus interface 3] basic cycle (125 microseconds) in the state of drawing 12 (b) is secured.

[0099] However if the zone of ** is reserved more than needed in this case utility will arise by whole bus. For example the cycle which drawing 12 (b) is not transmitting at all is it. When the band reservation of the capacitive component of the whole bus is made it will be said that it cannot be used even if there is a device to use for others (even if there is an empty cycle).

[0100] Thus it is very important to divide bus capacity mutually efficiently and to use it all together including other apparatus. Therefore for data communications it is necessary minimum band reservation and should clear up and many devices can aim at a bus share by carrying out like this. For the purpose what is necessary is just to perform making one packet quadrisection and transmitting it in order for every bus cycle as shown for example in drawing 12 (e). Before transmitting on the bus interface 3 with the channel selection machine 2 one packet of MPEG is quadrisectioned and it transmits 1/4 packet at a time one by one to every bus cycle (125 microseconds). If it does in this way the band reservation of the bus interface 3 can be managed with one fourth compared with the time of transmitting for every packet and it will become possible to contribute to effective use of a bus resource greatly.

[0101] After drawing 12 (e) quadrisection one packet of drawing 12 (c) it is transmitted on the bus interface 3. Before transmitting this processing on the bus interface 3 it chooses data for MPEG1 packet data every quadrisection i.e. 1/4 packet with the channel selection machine 2.

[0102] Although the above-mentioned explanation explained the case where one packet was quadrisectioned the transmission state (roughness and fineness of a packet) of the MPEG packet on a bit stream determines the number of partitions. The optimal number of partitions is determined on the basis of PRF10 which shows the average data rate (the number of packet transmissions per unit time)

explained in Example 1 or a peak rate as this standard.

[0103] Below example 6. describes Example 6 of this invention about drawing 13. In drawing 13 said conventional example or each example and identical codes show the same or considerable portion respectively. As for an extension circuit and 61 in drawing 13 the 5th time-axis converter and 102 are extending apparatus the 4th time-axis converter and 68 56. It gets over by the satellite broadcasting decoder 1 and two or more channel information received from the satellite antenna 20 is changed into a bit stream signal with two or more channel information. After choosing the channel information needed from this signal with the channel selection machine 2 it sends out to the bus interface 3. The channel selection machine 2 transmits first channel information a chosen as the 4th time-axis converter 61. In the 4th time-axis converter 61 it changes into the data rate of the original channel information from the bus interface 3 and time-axis movement is performed. Since the output of the 4th time-axis converter 61 is the usual MPEG packet signal it is changed into the digital image and audio signal of baseband by the extension circuit 56 (for example MPEG2 decoder).

[0104] From the extension circuit 56 the digital image and audio signal which were returned to the baseband signal are sent out to the bus interface 3 via the 5th time-axis converter 68. After this digital image and audio signal b of baseband that were sent out perform time-axis movement and data rate conversion with the 1st time-axis converter 50 they are recorded on HDD4. It can view and listen to the digital image and audio signal of baseband which were recorded by the TV monitor 28 like Example 1 via the 2nd time-axis converter 53 the bus interface 3 and the 3rd time-axis converter 60.

[0105] Direct reception of the digital image and the audio signal (the incompressible image and the voice data) c of baseband which were sent out to the bus interface 3 is carried out with the 3rd time-axis converter 60 and after they perform time-axis movement and data rate conversion it can view and listen to them by the TV monitor 28.

[0106] With constituting in this way it becomes a system of drawing 13 soon connectable about the video disk device and VTR devices of MPEG 2 at the bus interface 3 for example. That is it becomes possible for it to become unnecessary to give an MPEG2 decoder to these apparatus itself and to manufacture cheaply each MPEG 2 signal regeneration device and television device as a result.

[0107] If only one decoder with an MPEG 2 stream input and baseband output equipment is prepared on the bus interface 3 it is effectively utilizable by other apparatus. Since data-communications capacity of 400Mbps can be easily realized as capacity of the bus interface 3 for example if IEEE1394 is used Even if one baseband (if it is present TV signal about 170 Mbps(es)) monopoly is carried out 23-line transmission is possible by transmitting MPEG 2 data (10Mbps) using the remaining transmission capacity (only two lines can be transmitted when it is a baseband transmission altogether.). Here extension circuit 56 the very thing in the extending apparatus 102 in drawing 13 is already realized so that it may be indicated for example to 165-174 pages of Nikkei No. 1995.5.8 electronics.

For example such an extension circuit can be used also to this device.

It is already rather put in practical use like MPEG 2 and if the method used widely is used since it not only can make a device cheaply by volume efficiency etc. but there is many apparatus to connect it is effective in that there are very many advantages such as being rich in flexibility.

[0108] Thus if the extending apparatus 102 shown in drawing 13 is used in common to each device connected to a bus interface while being able to use the transmission capacity of a bus interface effectively it becomes it is possible to hold down low the cost of since it is not necessary to establish an extension circuit in each device individually and possible to perform a system construction easily.

[0109] Although Example 6 explained the case where MPEG 2 was used as the extending apparatus 102 even if it does not restrict to this and uses other methods it is clear to completely do the same effect so.

[0110] Although Example 6 explained the extending apparatus 102 what is necessary will be just to exist on [one] the bus interface 3 similarly about a compression equipment.

[0111] That is when compressing an incompressible image (baseband image) into MPEG 2 it is not necessary to build a compression equipment in each devices (for example VTR etc.) which perform MPEG 2 recording respectively and each device can be dramatically manufactured in **** like a mentioned example.

[0112] Drawing 14 is a figure showing the composition of the above-mentioned compression equipment and an extending apparatus. The composition of the compression equipment 103 itself can transpose the extension circuit 56 in the extending apparatus 102 of drawing 13 to the compression circuit 81 and it can realize by forming the timer device 51 and the time stamp additional equipment 52. 69 is the 6th time-axis converter and 80 is the 7th time-axis converter. The compression equipment itself is already put in practical use so that it may be indicated for example to 165-174 pages of Nikkei No. 1995.5.8 electronics.

For example such a compression equipment can be used also to this device.

It is already put in practical use like MPEG 2 and if the method used widely is used since it not only can make a device cheaply by volume efficiency etc. but there is many apparatus to connect it is effective in that there are very many advantages such as being rich in flexibility.

[0113]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above an effect as taken below is done so.

[0114] According to the invention of claim 1 since it records on a recording and reproducing device after choosing only the information needed out of the information on two or more channels it is not necessary to record the unnecessary information on others of two or more channels. As a result while being able to perform effective practical use of a recording medium from not transmitting information unnecessary for a bus interface. The influence which bars the information transmission between other apparatus connected to a bus interface can be reduced namely the transmission efficiency of a bus interface can be raised.

Even when producing fluctuation of data transmission times furthermore in the case of bus transmission with a time stamp it becomes usable and a connectable effect is into various buses. The search time of the information to need can be substantially shortened from the ability of the selection record only of the program information of a genre needed out of the information on two or more channels to be carried out.

[0115] According to the invention of claim 2 in addition to the effect of the invention of claim 1 the most efficient gestalt as timestamp data can be adopted concretely and it is effective in the ability to take reduction of a hardware scale low-pricing of a device and the wide selection range of connection partner equipment.

[0116] Since according to the invention of claim 3 input timing equalizes in time record of the data which is not regular intervals and can realize equivalent rate record by having a recording function of a time stamp there is an effect it becomes possible not to use an expensive device according to peak velocity record and for work to become cheaply possible and to attain long time-ization of the record time by extension.

[0117] According to the invention of claim 4 in addition to the invention of claim 3 the most efficient gestalt as timestamp data can be adopted concretely and it is effective in the ability to take reduction of a hardware scale low-pricing of a device and the wide selection range of connection partner equipment.

[0118] According to the invention of claim 5 when reproducing the data in which the time stamp was added it is effective in the ability to make reproduction completely the same as that of the signal state at the time of record and also plan perfect compatibility with apparatus by making regenerative data output timing the same as that of it at the time of an input according to a time stamp value.

[0119] It not only has the invention of claim 3 and an effect of the invention of claim 4 but according to the invention of claim 6 there is a synergistic effect like independent record reproduction becomes possible by having used the apparatus as the same machine. moreover -- it should **** -- it is that the combination of many circuitssuch as an interface circuitry to a recording and reproducing medium and parts is attained and according to the whole compared with the device which separated record and reproduction it is effective in work of a device cheap for whether it being ** being attained.

[0120] according to the invention of claim 7 -- the effect of the invention of claim 1 -- in addition from having had composition which makes serve a double purpose and uses a channel selection machine by two or more channels also in the case of record reproduction apparatus Mr. connection. There is an effect a device not only can make cheaply but it becomes possible in operation of one change of a selector to change broadcasting broadcast and a regenerative signal simply.

[0121] According to the invention of claim 8 in addition to the effect of the invention of claim 7 the most efficient gestalt as timestamp data can be adopted concretely and it is effective in the ability to take reduction of a hardware scale low-pricing of a device and the wide selection range of connection partner

equipment.

[0122]According to the invention of claim 9in addition to the invention of claim 3and the invention of claim 4it is effective in the ability to use the optimal time stamp form with the effect whose offer of a very cheap device is attained because a timer device becomes unnecessary as compared with the invention.

[0123]According to the invention of claim 10in order to use an input time stamp for record as it is in the invention of claim 9there is an effect whose offer of a cheaper device time stamp creation becomes unnecessary and is attained.

[0124]According to the invention of claim 11there is an effect whose selection is simply attained in a related program in addition to the effect of the invention of claim 1.

[0125]the information which is not concerned with the end time of each channel information but for which it wishes when recording the information on two or more channels simultaneously according to the invention of claim 12 -- it is [all] recordable. Since it can set up automatically from the data rate of the information which records the recording rate of a recorderthe complicated processing for determining a recording rate can be simplifiedand record with the sufficient efficiency to a recorder can be performed.

[0126]the transmission forms (a peak data rate.) of the packet information which is transmitted according to the invention of claim 13 Or while lessening influence which it has on transmission between other apparatus according to an average data rate from the ability of one packet to be transmitted by the optimal number of partitionsthe transmission efficiency of a bus interface can be raised.

[0127]According to the invention of claim 14also to two or more apparatus linked to one bus interfacesince [with one] it is gooda compression equipment can measure the large cost cut of each apparatus.

[0128]According to the invention of claim 15also to two or more apparatus linked to one bus interfacesince [with one] it is goodan extending apparatus can measure the large cost cut of each apparatus.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of Example 1 of this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing the transmission data in Example 1.

[Drawing 3]It is a figure showing the details of the satellite bit stream in Example 1.

[Drawing 4]It is a figure showing the data-processing process at the time of the record in Example 1.

[Drawing 5]It is a figure showing the data-processing process at the time of the reproduction in Example 1.

[Drawing 6]It is a block diagram showing the composition in the case of setting up and recording a recording data rate and a tape running speed to VTR in Example 1.

[Drawing 7]It is a block diagram showing the composition of Example 2 of this invention.

[Drawing 8]It is a block diagram showing the composition of Example 3 of this invention.

[Drawing 9]It is a figure showing the data-communications process in Example 3.

[Drawing 10]It is a block diagram showing other examples of composition in Example 3.

[Drawing 11]It is a figure showing the program category bit in Example 4 of this invention.

[Drawing 12]It is a figure showing the data-communications process in Example 5 of this invention.

[Drawing 13]It is a block diagram showing the composition of Example 6 of this invention.

[Drawing 14]It is a block diagram showing the composition of Example 6 of this invention.

[Drawing 15]It is a block diagram showing conventional multichannel recording equipment.

[Drawing 16]It is a figure showing the frequency occupancy zone in each channel (1-12 VHF bands) of a television signal.

[Drawing 17]It is a block diagram showing conventional multichannel playback equipment.

[Drawing 18]It is a figure showing the transmission composition of the video voice signal using a serial interface.

[Drawing 19]It is a key map of multichannel broadcast.

[Description of Notations]

2 The 1st channel selector and 3 A bus interface4 HDD5 A time stamp27 MPEG decodersand 50 The 1st time-axis converter51 A timer device and 52 A time stamp addition machine and 53 The 2nd time-axis converter54 The 2nd channel selector and 56 An extension circuitthe 60 3rd time-axis converter61 The 4th time-axis converter and 68 [A compression circuita 100 channel-selection deviceand 101 / A recording and reproducing device and 102 / An extending apparatus and 103 / A compression equipment and 130 / Switch.] The 5th time-axis converter and 69 The 6th time-axis converter and 80 The 7th time-axis converter and 81

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-339630

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	3 0 1	7736-5D	G 1 1 B 20/10	3 0 1 A
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	C
7/24			7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平7-146516

(22) 出願日 平成7年(1995)6月13日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 難波 隆広

長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 熊野 眞

長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 大熊 育雄

長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

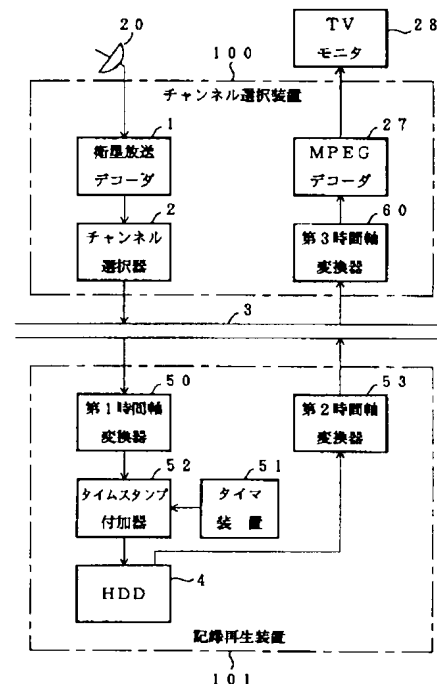
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチチャンネル選択装置、ならびにマルチチャンネル記録装置、マルチチャンネル再生装置およびマルチチャンネル記録再生装置、ならびにデータ圧縮装置およびデータ伸張装置

(57) 【要約】

【目的】 簡易なシステムによって、情報の伝送が効率よく行え、必要とするチャンネル情報を簡単に選択できるとともに、記録再生できるようなマルチチャンネル記録再生装置を得る。

【構成】 チャンネル選択器2によって選択されたチャンネル情報を、バスインターフェイス3を介して第1時間軸変換器50に伝送して時間軸変換を行った後、タイムスタンプ付加器52によってタイムスタンプを付加してHDD4に記録する。再生時には、HDD4からの再生チャンネル情報は第2時間軸変換器53を介してバスインターフェイス3に出力し、第3時間軸変換器60で時間軸移動を行ったのち、MPEGデコーダ27でデコードされたチャンネル情報を、TVモニタ28で表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のチャンネルが任意の構造を持つパケットデータとして時分割に伝送される伝送路から特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、基準時刻を発生するタイマ装置と、このタイマ装置によって発生された時刻情報をタイムスタンプとしてデータ化し、前記チャンネル選択器の出力に付加して出力するタイムスタンプ付加装置を具備したマルチチャンネル選択装置。

【請求項 2】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項 1 記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項 3】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録するマルチチャンネル記録装置であって、基準時間を発生するタイマ装置と、入力パケットの到着時の前記タイマ装置の出力値をタイムスタンプとして当該パケットに付加するタイムスタンプ付加装置と、この付加装置の出力パケットデータとタイムスタンプの両データを記録するデータ記録装置とを具備したマルチチャンネル記録装置。

【請求項 4】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または全タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項 3 記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項 5】 データ再生装置からの出力データよりタイムスタンプを分離して出力するタイムスタンプ分離装置と、前記タイムスタンプ分離出力値に応じてパケット出力タイミングを変更する時間軸変換器とを具備したマルチチャンネル再生装置。

【請求項 6】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録、再生するマルチチャンネル記録再生装置であって、基準時間を発生するタイマ装置と、記録動作時には入力パケットの到着時の前記タイマ装置の出力値をタイムスタンプとして当該パケットに付加するタイムスタンプ付加装置と、再生動作時に前記データ記録再生装置からの出力データよりタイムスタンプを分離して出力するタイムスタンプ分離装置、および前記タイムスタンプ分離出力値に応じてパケット出力タイミングを変更する時間軸変換器とを具備したマルチチャンネル記録再生装置。

【請求項 7】 複数のチャンネルが任意の第 1 のパケットデータ構造を持つパケットデータとして時分割に伝送される伝送路と、特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、基準時間を発生するタイマ装置と、このタイマ装置によって発生された時刻情報をタイムスタンプとしてデータ化し、前記チャンネル選択器の出力に付加して第 2 のパケット構造を持つパケットデータを出力するタイムスタンプ付加装置と、第 2 のパケットデータ構造を持つパケットデータを入力し、当該パケット上のタイムスタンプ情報に示された所定の時刻に第 1 のパケ

ットデータ形式にして出力を行う時間軸変換器と、この時間軸変換器の出力と前記伝送路データを選択していずれか一方をチャンネル選択器へ出力する選択器とを具備したマルチチャンネル選択装置。

【請求項 8】 時刻情報としてタイマ装置の絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いることを特徴とする請求項 7 記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項 9】 任意のタイミングで入力される所定のパケット構造を持つトランスポートパケットを記録するマルチチャンネル記録装置であって、入力データとしてパケットデータの到着時刻を示す第 1 のタイムスタンプがあらかじめ付加されており、入力パケットの到着時刻情報を前記第 1 のタイムスタンプ値から演算して求め、当該入力パケットに第 2 のタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加装置と、この付加装置の出力パケットデータと第 2 のタイムスタンプの両データを記録するデータ記録装置とを具備したマルチチャンネル記録装置。

【請求項 10】 第 1 のタイムスタンプと第 2 のタイムスタンプをまったく同一としたことを特徴とする請求項 9 記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項 11】 n ($n \geq 1$, n は自然数) チャンネルの情報が前記伝送路送出される際に、番組内容を示す情報値が予め定められた値と一致するチャンネルを選択して出力するチャンネル選択器を備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 7 または請求項 8 に記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項 12】 記録再生装置に対する記録データレートを検出するカウンタと、このカウンタの出力値に応じて記録する情報のデータレートを制御する記録レート制御器とを具備したことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 または請求項 6 または請求項 9 または請求項 10 に記載のマルチチャンネル記録装置。

【請求項 13】 デジタル情報をパケットに分割して伝送するシステムにおいて、 n ($n \geq 1$, n は自然数) チャンネルの情報が前記伝送路に送出される際に、その情報のデータレートにしたがって前記パケットを分割するチャンネル選択器を備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 7 または請求項 8 に記載のマルチチャンネル選択装置。

【請求項 14】 デジタル情報と第 1 のパケット構造を持つパケットに分割して伝送する伝送路から、ベースバンド映像および音声データを入力し、時間軸変換を行って出力する第 1 の時間軸変換器と、この第 1 の時間軸変換器の出力に所定のデータ圧縮処理を行って第 2 のパケットデータとして出力するデータ圧縮器と、このデータ圧縮器の出力にそのパケットの到着時刻を示すタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加器と、前記パケットの到着時刻を計測するタイマ装置と、前記タイムス

タンブ付加器の出力を時間軸変換して前記伝送路に送出する第2の時間軸変換器とを具備したデータ圧縮装置。

【請求項15】 デジタル情報と第1の packets 構造を持つ packets に分割して伝送する伝送路から、ベースバンド映像および音声データを入力し、時間軸変換を行って出力する第1の時間軸変換器と、この第1の時間軸変換器の出力に所定のデータ伸張処理を行って第2の packets データとして出力するデータ伸張器と、このデータ伸張器の出力を時間軸変換して前記伝送路に送出する第2の時間軸変換器とを具備したデータ伸張装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数チャンネルの音声および映像機器の情報のうち、必要な情報を選択して記録再生できるマルチチャンネル記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図15は特開平7-46522号公報に記載されている従来のマルチチャンネル記録装置を示すブロック図で、170はアンテナ、172は分配器、173はチューナ、174はA/Dコンバータ、175は圧縮回路、176はメモリ、177は読み出し回路、178は変調回路、179は磁気ヘッド、180は磁気テープである。地上波を用いたテレビジョン放送は、各放送局によって映像信号をAM変調して周波数多重によって複数の放送局の番組を伝送している。

【0003】 図16はテレビジョン信号の各チャンネル(VHF帯1~12チャンネル)における周波数占有帯域を示す図で、140は各チャンネルの映像搬送波、141は音声搬送波である。テレビジョン信号1チャンネル当り、映像搬送波+音声搬送波=約6MHzの帯域をもち、映像搬送波140および音声搬送波141は一定の周波数間隔(4.5MHz)で配置することによって映像および音声の分離伝送を可能としている。

【0004】 受信側ではアンテナ170によって複数の映像信号の多重波が受信される。この信号を分配器172でチューナ173に分配する。チューナ173は映像信号をリアルタイムで受信する場合には1放送に対し必ず1つ必要とする。各チューナ173で復調された映像信号はA/Dコンバータ174でデジタル信号に変換される。このデジタル信号は限られた記録容量の磁気テープに効率よく記録するため、圧縮回路175によってデータ圧縮が行われたのち、メモリ176の所定のアドレス番地が示す領域に書き込まれる。

【0005】 各チャンネル毎にメモリ176が設けられており、読み出し回路177によって全チャンネルまたは特定チャンネル情報のデジタルデータを読み出すことが可能である。この読み出し回路177の出力は変調回路178によって磁気テープ180上に書き込み可能な信号に変換(変調)された後、磁気ヘッド179によ

って磁気テープ180に記録される。

【0006】 図17は特開平7-46522号公報に記載された従来のマルチチャンネル再生装置を示すブロック図で、図15と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図17において、82は復調回路、83はアドレス制御回路、84は伸張回路、85はD/Aコンバータ、86はTV入力信号処理回路である。磁気テープ180に記録されている記録情報は、磁気ヘッド179によって再生され、再生信号が得られる。再生信号は復調回路82によってデジタルデータ信号に変換(復調)された後、メモリ176のアドレス制御を行うアドレス制御回路83によって、記録チャンネル毎に存在するメモリ176上に記憶される。メモリ176から読み出された各チャンネル毎の再生データは、各メモリ176毎に設けられた伸張回路84によってデータ伸張が行われる。そして、伸張された映像および音声データはD/Aコンバータ85によってアナログ信号に変換された後、TV入力信号処理回路86によって複数の情報から所望のチャンネルの映像および音声信号が選択され、TVモニタ(図示せず。)によりTV番組として表示される。

【0007】 上記従来例では、電波を用いたテレビジョン信号の多チャンネル伝送例を説明したが、デジタルでしかも比較的近距离な機器間のデータ転送を行う場合は、大電力を必要とする変調波を用いずともケーブルを用いたテレビジョン信号の多チャンネルデータ信号の伝送が可能である。その一例として以下のようなデジタルインターフェイスが検討されている。

【0008】 図18は“High Performance Serial Bus”(IEEE1394 DRAFT7.1)(以下、「IEEE1394」という。)において提案されているシリアルインターフェイスを用いた、例えば家庭内使用における映像音声信号の転送構成を示す図である。図18において、31はサイクルスタート(以下、「CS」という。)信号、32はIsochronous(以下、「Iso」という。)データ領域、33はAsynchronous(以下、「Async」という。)領域、34はVTR、35、36はTVモニタ、37はレーザーディスク(以下、「LD」という。)、38はBSチューナ、39はVTR、40はVTR34からTVモニタ35への再生映像信号の packets データ(ap1~ap3)、41はLD37からTVモニタ36への再生映像信号の packets データ(bp1~bp3)、42はBSチューナ38からVTR39への記録用BS映像信号の packets データ(cp1~cp3)である。IEEE1394の場合、Iso領域32のデータ転送は1サイクル中に必ず1回データ転送を行うことが保証されている反面、Async領域33は不規則(Iso伝送の合間に送られる。)であることから、例えば映像および音声情報はIso領

域32を、IEEE1394に準拠して接続されている機器の制御情報等はAsynC領域33を使用できる。

【0009】デジタル映像および音声信号は、例えばMoving Picture Expert Group（以下、「MPEG」という）等の信号圧縮、伸張技術を用いることによって、低レートのデジタル信号（～10Mbps程度）によるNTSC放送程度の画質を実現できる。このMPEG技術を用いることによって、比較的低レート（50Mbps程度）のシリアルデータバスで多チャンネルデータ伝送を実現できる。なお、実際にはMPEG圧縮された映像および音声データはMPEGパケットという188バイト単位で伝送されることから、Isoデータ領域32の各チャンネルデータは、パケットデータ（図18中の40～42）で構成されている。

【0010】いま、VTR34、39、TVモニタ35、36、BSチューナ38は、家庭内で異なった場所に設置されている場合を想定する。各機器はシリアルデータバスを介して接続されており、相互間で情報のやりとり（録画、再生等）を自由に行うことができる。例えば、VTR34からの再生映像をTVモニタ35で映像で表示（再生）し、LD37の再生映像をTVモニタ36で表示するとともに、BSチューナからのBS放送番組をVTR34で録画するといった場合の各機器からの出力信号を示すのがパケットデータ（40～42）である。なお、このパケットデータは予め各機器内蔵のMPGエンコーダ（図示せず）によってパケット化されるものであり、このパケットデータはIEEE1394におけるIso領域に割り当てられる。

【0011】図19は、現在国内外で検討されている放送衛星を用いたマルチチャンネル放送の概念図で、160はカメラ装置、161はVTR、162はマイクロホン、163はMPEGエンコーダ、164はマルチプレクサ、165は衛星受信アンテナ、166は選局装置、167はVTR、168はMPEGデコーダ、169はTVモニタ、271は変調回路、272は復調回路、273はシリアルバスインターフェイスである。

【0012】図19において、番組a、b、cはそれぞれカメラ装置160、VTR161、マイクロホン162を複数台使用して制作されている。カメラ装置160およびマイクロホン162、またはVTR161からの映像および音声信号は、番組毎にMPEGエンコーダ163によってデータ圧縮処理が施された後、各番組毎のMPEGエンコードデータはマルチプレクサ164に集められる。集まった各番組の映像および音声信号は、マルチプレクサ164により時分割データに変換された後、放送衛星を介して各家庭に送信される。

【0013】各家庭では衛星受信アンテナ165によって受信された情報はそのままVTR167で記録されるか、または選局装置166によって必要とする番組（チ

ャンネル）が選択される。選局装置166によって選択された番組はMPEGデコーダ168によってデータ伸張された後、TVモニタ169に映像として表示される。

【0014】なお、各家庭では上記衛星受信アンテナ165、VTR167、選局装置166、MPEGデコーダ168、TVモニタ169等の映像音響機器がシリアルバスインターフェイス273を介して複数台接続することが可能であり、この映像音響機器相互における情報伝送が可能である。

【0015】現在、米国では、“Direct TV”といった衛星（12GHz帯）を用いたマルチチャンネル放送のサービスが開始されている。“Direct TV”自体はMPEGパケットを用いない、独自のパケット方式を使用しているが、今後MPEGを利用したパケット方式に移行予定であり、マルチチャンネル放送の主流はMPEGパケットを用いたもの（その構成を図19に示す。）となると思われる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチチャンネル記録再生装置は以上のように構成されているので、受信した複数の番組情報の中から必要な番組を記録したい場合でも、送られてくる他のすべての番組を記録しなければならず、記録媒体（VTRの場合磁気テープ）を無駄に使用しなければならないといった欠点があった。

【0017】また、従来のマルチチャンネル記録再生装置は、記録した複数の番組情報の中から必要な番組を再生したい場合でも、記録した他のすべての番組をバスインターフェイスを用いて伝送しなければならず、シリアルバスインターフェイスを長時間占有することによって、他の機器間の情報伝送を妨げてしまうという欠点があった。

【0018】さらに、従来のマルチチャンネル記録再生装置は、記録再生装置から再生された圧縮データ（例えばMPEGエンコードデータ）に対しては、バスインターフェイスに接続される機器すべてに必ず1つの伸張回路（例えばMPEGデコードデータ）を設けなければならないといった欠点があった。

【0019】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、必要な番組情報を選択した後、効率よく記録再生することを目的とする。

【0020】また、情報伝送時のバスインターフェイスの伝送効率を高めることを目的とする。

【0021】さらに、1台の伸張装置によって複数機器のデータ伸張を行うことを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によるマルチチャンネル選択装置は、時系列的に複数チャンネルの情報が伝送された場合において、任意のチャンネル情報を選択した後、タイムスタンプを付加して出力するチ

チャンネル選択装置を設けたものである。

【0023】請求項2の発明によるマルチチャンネル選択装置は、タイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いてタイムスタンプを作成し、任意のチャンネル情報を選択した後、タイムスタンプを付加して出力するチャンネル選択装置を設けたものである。

【0024】請求項3の発明によるマルチチャンネル記録装置は、入力パケットデータに対してタイムスタンプを付加した後記録する記録装置を設けたものである。

【0025】請求項4の発明によるマルチチャンネル記録装置は、タイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間を用いてタイムスタンプを作成し、タイムスタンプを付加した後記録する記録装置を設けたものである。

【0026】請求項5の発明によるマルチチャンネル再生装置は、データ再生装置に対し、再生出力データからタイムスタンプデータを分離するタイムスタンプ分離器と、時間軸変換器を設けたものである。

【0027】請求項6の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力されたパケットデータに対しタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加装置と、記録、再生データの時間軸を変換する時間軸変換器を設けたものである。

【0028】請求項7の発明によるマルチチャンネル選択装置は、複数のチャンネルから構成されるパケットデータから特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、その出力に対してタイムスタンプを付加するタイムスタンプ付加器と、選択器、および時間軸変換器を設けたものである。

【0029】請求項8の発明によるマルチチャンネル選択装置は、複数のチャンネルから構成されるパケットデータから特定のチャンネルを選択するチャンネル選択器と、その出力に対してタイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加器と、時間軸変換器を設けたものである。

【0030】請求項9の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力した第1のタイムスタンプの付加されたパケットデータから第2のタイムスタンプを演算して生成したのち付加するタイムスタンプ付加器と、前記入力パケットデータと前記第2タイムスタンプを記録再生する記録再生装置を設けたものである。

【0031】請求項10の発明によるマルチチャンネル記録再生装置は、入力した第1のタイムスタンプの付加されたパケットデータから第1のタイムスタンプをそのまま第2のタイムスタンプとして付加するタイムスタンプ付加器と、前記入力パケットデータと前記第2タイムスタンプを記録再生する記録再生装置を設けたものである。

【0032】請求項11の発明によるマルチチャンネル選択装置は、番組内容を示す情報値が予め定められた値と一致するチャンネルを選択し、出力するチャンネル選択器を設けたものである。

【0033】請求項12の発明によるマルチチャンネル記録装置は、記録装置に対する記録データレートを検出するカウンタと、このカウンタの出力値に応じて、記録する情報のデータレートを制御する記録レート制御器とを設けたものである。

【0034】請求項13の発明によるマルチチャンネル選択装置は、 n ($n \geq 1$, n は自然数) チャンネルの情報が前記伝送路に送出される際に、その情報のデータレートにしたがって前記パケットを分割するチャンネル選択器を設けたものである。

【0035】請求項14の発明によるデータ圧縮装置は、第1の時間軸変換器とデータ圧縮器、タイムスタンプ付加器および第2の時間軸変換器とを設けたものである。

【0036】請求項15の発明によるデータ伸張装置は、第1の時間軸変換器とデータ伸張器、タイムスタンプ付加器および第2の時間軸変換器とを設けたものである。

【0037】

【作用】請求項1の発明によれば、複数チャンネルの中から任意の番組に対してタイムスタンプを付加して選択出力する。

【0038】請求項2の発明によれば、複数チャンネルの中から任意の番組に対してタイマ装置に対する絶対時間、または相対時間、または前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加したのち選択出力する。

【0039】請求項3の発明によれば、トランスポートパケットに対し、タイムスタンプを付加して記録する。

【0040】請求項4の発明によれば、タイマ装置に対する絶対時間、相対時間および前タイムスタンプからの経過時間をタイムスタンプとして付加したトランスポートパケットを記録する。

【0041】請求項5の発明によれば、再生データよりタイムスタンプを分離した後、時間軸変換を行う。

【0042】請求項6の発明によれば、トランスポートパケットに対し、タイムスタンプを付加して記録、再生を行う。

【0043】請求項7の発明によれば、タイムスタンプ情報に示された時刻に出力する時間軸変換器の出力と伝送路データを選択してチャンネル選択器に出力する。

【0044】請求項8の発明によれば、タイマ装置に対する絶対時間、相対時間および前タイムスタンプからの経過時間から構成されるタイムスタンプ情報に示された時刻に出力する時間軸変換器の出力と伝送路データを選択してチャンネル選択器に出力する。

【0045】請求項9の発明によれば、入力パケットデータに対し、第2のタイムスタンプを付加して記録する。

【0046】請求項10の発明によれば、入力パケットデータに対し、第1のタイムスタンプと同一の第2のタイムスタンプを付加して記録する。

【0047】請求項11の発明によれば、必要とする番組を選択記録する。

【0048】請求項12の発明によれば、記録するデータのデータレートに応じて記録レートを可変する。

【0049】請求項13の発明によれば、伝送するデータのレートに応じて1パケットを分割、伝送する。

【0050】請求項14の発明によれば、伝送路より入力したパケットデータに対してデータ圧縮処理を行い、圧縮データを伝送路に出力する。

【0051】請求項15の発明によれば、伝送路より入力したパケットデータに対してデータ伸張処理を行い、伸張データを伝送路に出力する。

【0052】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の実施例1を図1、図2、図3をもとに説明する。図1において、1は衛星放送デコーダ、2はチャンネル選択器、3はバスインターフェイス、4はハードディスクドライブ（以下、「HDD」という。）、20は受信アンテナ、27はMPEGデコーダ、28はTVモニタ、50は第1時間軸変換器、51はタイマ装置、52はタイムスタンプ付加器、53は第2時間軸変換器、60は第3時間軸変換器、100はチャンネル選択装置、101は記録再生装置である。また、図2は実施例1の伝送データを示す図で、5はタイムスタンプ、24はヘッダ、32はIso領域、33はAsync領域である。

【0053】次に、動作について説明する。図1は複数チャンネルの番組が伝送される衛星放送を、ある特定の番組を選択して記録するための回路構成を示す。放送衛星（図示せず）から送られてきた複数チャンネルの番組の映像信号は、衛星を介して伝送するために変調をかけて送信される。この信号は衛星放送デコーダ1によって復調され、図2（a）に示されるような1パケット188byteを単位としたビットストリーム信号に変換される。図2（a）に示すビットストリーム信号におけるパケット構成を図3に示す。

【0054】図3において、6はProgram Association Table（以下、「PAT」という。）、7はPacket Identification（以下、「PID」という。）、8はProgram Map Table（以下、「PMT」という。）、9はAdaptation Field（以下、「APF」という。）、10はPeak Rate Flag（以下、「PRF」という。）、11はAudio

oパケット、12はVideoパケット、21はNetwork Information Table（以下、「NIT」という。）、22はConditional Access Table（以下、「CAT」という。）である。

【0055】マルチチャンネル放送はMPEG2のトランスポートストリーム（以下、「TS」という。）と呼ばれる188byteのパケット単位のデータストリームで構成されている。このTSを構成する各パケットには、パケット独自の識別情報としてPID（13ビット）が割り当ててあり、これによりパケットの情報内容を識別、または検索することが可能である。例えば図3のPAT6にはPID="00"、PMT-0にはPID="03"といった固有の数値が割り当てられていることからPIDのみを検出することによって、必要とするパケットのみを選択抽出することも可能である。

【0056】複数チャンネルプログラムの開始を示す情報は、PAT6というパケットに記載されている。例えば図3（a）に示すように、PAT6にはプログラムNo.と、そのプログラムに対応するPMT8の持つPIDの値との関係を示す情報が書き込まれている。このPAT6に続いてNIT21、CAT22といった各種情報の記載されたパケットが続く。これらのパケットに続き、PMT8（PMT-0～PMT-2）といった各プログラム毎の情報内容（例えばVideo、Audio、Data等のジャンル区分）とPIDの関係を示すパケットがある。例えば図3（b）に示すように、program0のうち、AudioデータはPID="2F"、VideoデータはPID="35"といったような情報が書き込まれている。図3（c）はprogram1におけるPMT8（PMT-1）の内容を示しており、前記PMT-0と同様に情報が書き込まれている。

【0057】前記PMT8は、各programに対応して必ず1パケット存在し、伝送されたプログラム数のPMT8が連続して配置される。そして、これに続くAPF9（APF-0）には、各プログラムの実際の情報（Audio、Video等のデータパケット）をMPEG2デコードする時に必要な情報が書き込まれている。この中には、各プログラム毎にMPEG2エンコード時におけるピークレートを示すPRF10が含まれており、このPRF10を検出することによって、送られてきたプログラムの最大データレートが検出できる。

【0058】APF9（APF-0）の後にはaudioパケット11、videoパケット12が各プログラム毎に必要なパケット数連続して配置される。このprogram0の情報をすべて伝送した後、図3（d）のようにprogram1のAPF9（APF-1）が伝送され、以下、program0同様、audioパケット11、videoパケット12が連続して伝送され

る。

【0059】図2(a)および図3にて示したマルチチャンネル放送のビットストリーム信号は、図1で示すチャンネル選択器2によって、必要となる情報チャンネルのみが選択された後、その選択情報はバスインターフェイス3(例えばIEEE1394に準拠したもの。)上に転送される。このバスインターフェイス3においては、図2(b)で示されるように、CS信号31による1サイクル125 μ sを基準とし、マルチチャンネル放送のビットストリーム信号(図2(a))より高レート(例えば50Mbps程度)伝送が行われる。マルチチャンネル放送のビットストリーム信号の1パケット(188byte)は図2(b)のように1so領域32にレート変換された形で伝送される。

【0060】なお、図1に示すHDD4においては、バスインターフェイス3を介して、チャンネル選択器2からのマルチチャンネル放送のビットストリーム信号を記録するために、予めHDD4からチャンネル選択器2に対してバスインターフェイス3へ情報を出力するように要求している。この要求は、HDD4側において、チャンネル選択器2からのマルチチャンネル放送に対して、何プログラム目の情報を要求するかといったチャンネル制御情報を、予め、例えばバスインターフェイス3で設定されているAsync領域33等を使ってチャンネル選択器2に伝送する。この要求に答えて上記説明のようにバスインターフェイス3を介して情報が伝送されてくる。

【0061】また、この伝送時、マルチチャンネル放送のビットストリーム信号に加えて、図2(b)に示すようにチャンネル選択器2からどの機器に対して情報を伝送するかを示す内容のデータをヘッダ24として付加してから、バスインターフェイス3に出力している。HDD4ではバスインターフェイス3で伝送されているすべての情報に付加されているヘッダ24を常時検知することにより、自分宛の情報であることが検出された場合にはバスインターフェイス3からこの情報を抜き取って記録処理を行う。

【0062】図4は、例えばマルチチャンネル放送のビットストリーム信号中のプログラムをprogram0~2とし、HDD4が受け取ったprogram0の情報を記録するデータ処理過程を示す図である。図4

(a)は実際のprogram情報(program0~program2)の伝送例を示している。なおここでは、program0の情報単位(以下、「1ブロックパケット」という)を $188 \times n$ ($n \geq 1$, n は自然数)、program1の情報単位を $188 \times m$ (バイト)($m \geq 1$, m は自然数)、program2の情報単位を $188 \times k$ (バイト)($k \geq 1$, k は自然数)で定義している。

【0063】図4(a)における衛星放送デコーダ1か

らのビットストリーム信号に対して、チャンネル選択器2は、図4(b)にしめすように必要な情報チャンネル(本実施例ではprogram0のみ)のみを選択して、バスインターフェイス3に送出する。

【0064】バスインターフェイス3からの伝送チャンネル情報は、図4(c)に示すような信号形態で、第1時間軸変換器50に入力される。ここで、図4(c)に示す信号では、前述のようにバスインターフェイス3からの伝送チャンネル情報中のヘッダを検出することによりprogram0のみが抜き出されており、それ以外のprogram情報については無視される。タイマ装置51は24時間の基準カウンタを有しており、program0の情報が第1時間軸変換器50に到着した時刻を表すデジタルデータを例えば4(byte)のタイムスタンプとして生成する。

【0065】HDD4でのprogram0情報受信時は、図4(c)に示すように $188 \times n$ パケット単位で情報が送られてくるが、1ブロックパケット以外の伝送時間(図4(c)の26bで示す期間)は、情報としては何等意味を持たない時間である。よって、program0をHDD4記録する場合、バッファ等で構成される第1時間軸変換器50によってこの伝送時間26bを縮めた信号に、タイムスタンプ付加器52において上記タイムスタンプ5を付加し、図4(d)の状態の信号がHDD4に入力される。このように、第1時間軸変換器50により1ブロックパケット以外の伝送時間を縮め、1ブロックパケット情報のデータレートを下げることによって、HDD4における記録レートを下げることができ、HDD4のアクセス時間を遅くでき装置を安価に作成することが可能となる。すなわち、26aの期間リアルタイムでデータを書き込む場合に比べて、(26a+26b)の期間で同量のデータを書き込めばよいので、アクセス時間をはるかに遅くすることが可能となり、これにより安価なHDD装置を使用できるものである。また、HDD4の代わりに例えばテープデータ装置へ記録を行う場合には、記録速度を26aの期間に合わせると、記録すべきprogram情報が存在しない26b期間分の無駄なテープ消費につながるが、上述のように(26a+26b)の時間で26aの期間のprogram情報を記録することにより、全体として記録時間の減少等不具合が発生するのを回避できる。無論HDD4同様、記録レートの低い安価なテープ装置が使えるということはいふまでもない。

【0066】なお、記録レートの変化およびブロックパケットの時間軸移動は、再生時のMPEGデコード処理に重大な影響を与える。これは、MPEGデータのデコードの際には、パケットの到着時刻そのものが必要になるが、この時間軸変換(時間軸移動)によって、記録、再生過程でパケット到着時刻の関係が崩されてしまうことによる。この問題を回避するために各パケット(18

8 byte) に対し、基準時間、例えばタイマ装置 51 に対する絶対時間を示すタイムスタンプ 5 を付加することによって、MPEG2 本来の持つタイムスタンプ（各ブロックパケット内に設定されている。）に対し、補正をかけることが可能となる。すなわち、デコード時にこのタイムスタンプデータを参照して各パケット毎の本来の到着時刻に合わせて再生すればよい。

【0067】次に、時間軸変換の際の変換レートは以下のようにして決定する。HDD4での記録時、図4

(d)におけるprogram情報からPRF10を検出することにより、program0のMPEG2エンコード時のピークデータレートを検出し、この値に応じたHDDの記録レートを設定する。例えば、PRF=“10”の場合、ピークデータレートが10Mbpsであることを表しており、この値からHDD4への最適記録レートを設定する。本実施例では、例えばPRF=“6”、すなわちピークレート6Mbpsである場合を想定しているため、図4(d)に示す状態のHDD4記録時のデータレートを6Mbpsに設定している。

【0068】このことは、記録装置としてテープ装置を使用する場合には特に重要であり、テープ走行速度が最低どのくらいであれば記録が完全に行えるかを示すものである。必要以上に記録レートを上げると無駄にテープを消費し、結果として記録時間が短くなってしまいう。下げすぎると記録しきれないデータが生じてしまう。したがって、必要最低限のデータ記録が可能となるテープ走行速度を選ぶことで、最も合理的な記録が実現できる。

【0069】なお、上記説明では、タイムスタンプの付加を、チャンネル情報が第1時間軸変換器50に到着した時刻を基準に設定したが、この時刻はHDD4に記録する前であればどの段階で行ってもよい。例えば、詳細は後述するが、図7のように、タイマ装置51およびタイムスタンプ付加器52によって、チャンネル選択器2でのチャンネル情報選択直後の時刻を基準に、タイムスタンプを付加した後、バスインターフェイス3に出力してもよい。この場合はバスインターフェイス3に対して、例えば4byteのタイムスタンプを付加して、1パケット=188+4=192byte単位で伝送すればよい。

【0070】また、タイムスタンプ情報としては、タイマ装置51の示す絶対時間そのものを用いても、また、特定の時点からの相対時間を用いても、また、前パケット到着時点からの時間間隔値を用いてもよく、いずれの場合でも再生時パケット到着時刻を容易に復元することができるというまでもない。

【0071】なお、以上の説明ではタイムスタンプ値の1例として4バイトを確保しているが、これは1MHz精度で1時間のカウントが可能となるようにしたものであり、通常の使用には十分である。しかし、タイムスタ

ンプのデータ長は特に4byteに限る必要はなく、精度が粗くてもよい場合はタイムスタンプ値のバイト数を減らし、また精度が不足する場合には増やせばよく、いずれも本実施例と同等の効果を奏することはいうまでもない。

【0072】以上、HDD4へprogram0の情報を記録する場合について説明したが、HDD4からの再生処理は次のようになる。HDD4から再生されたprogram情報は図5(a)、(b)に示すようなブロックパケット構成を持ったビットストリームを構成する。HDD4からのこのビットストリーム信号は図1に示す第2時間軸変換器53によってレート変換等の時間軸移動(変換)が行われるとともに、バスインターフェイス3を介して第3時間軸変換器60に対して伝送するために、1ブロックパケットのprogram0の情報を1サイクル(125μs)に対し、例えば1パケット(188+4(タイムスタンプ)=192byte)単位で伝送する(出力する)。

【0073】第3時間軸変換器60では、このシリアルインターフェイス3を介して、図5(d)のようなブロックパケットを受信し、この信号に対し時間軸変換を行うことによって、図5(e)のようなMPEG2パケット信号に変換する。なお、この受信したパケット(192byte)に対し、記録時付加した4byteのタイムスタンプ5により、記録時に生じたHDD4へのパケットの到着時刻のずれを補正した後、MPEG2フォーマットで規定される各ブロックパケット内に含まれるタイムスタンプを利用してMPEG2のデコードを行うことによって、program0の情報を映像および音声信号として再生できる。MPEG2デコーダの出力(program0の映像および音声信号)は、TVモニター28によって映像および音声情報として再生できる。

【0074】なお、上記説明では、program0情報を記録再生するためにハードディスクドライブ(HDD)を用いて説明したが、これに限定するものではなく、例えばDDS(デジタル データ ストレージ)や、D8といったコンピュータのバックアップ用記録再生装置等、記録再生することが可能な媒体であればどのようなものを利用してもよいことはいうまでもない。

【0075】さらに、上記説明では、衛星放送を利用したマルチチャンネル放送の伝送を一例としてあげたが、衛星放送に限る必要はなく、地上波、CATV(ケーブルTV)、または他の伝送手段からのマルチチャンネル放送に対しても同様な構成で実現できることはいうまでもない。

【0076】また、上記説明では、PRF10をAPF9内に設けたが、記録時program毎に設定できればAPF内に設ける必要はなく、他の領域に書き込んでもよい。

【0077】さらに上記説明では、HDD4の記録レー

トをピークレートを示すPRF10により決定していたが、ピークレートに限定するものではなく、平均データレート等を用いて記録レートを決定してもよい。

【0078】また、上記説明では、HDD4の記録レートをピークレートを示すPRF10により決定していたが、例えばMPEG2エンコード時、ピークレート情報が得られなかった場合においても、HDD4で受信されるprogram0の packets 数をカウントすることによって、平均のMPEG2エンコード時の平均データレートが算出できることから、この値からHDD4の記録データレートを設定することも可能である。この様子を図6に示す。

【0079】図6は上記記録データレートを、例えばHDD4と同様の記録装置であるVTRにより、記録データレートとテープ走行速度を設定して記録する場合の構成を示したブロック図である。なお、図6(a)において、前記従来例、または実施例1と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。

【0080】図6(a)において、70はVTR、71はパケットカウンタ、72は記録レート制御器である。バスインターフェイス3からのパケットデータは、前記実施例1と同様に、第1時間軸変換器50によって時間軸移動、およびデータレート変換が行われる。一方、入力されたパケットデータは、パケットカウンタ71にて単位時間当たりのパケット数がカウントされる。このパケット数のカウント値は入力パケットデータの転送レートの基準となるものであり、このカウント値にもとづいて第1時間軸変換器50ではデータレート変換が行われる。第1時間軸変換器50の出力はタイムスタンプ付加器52によって、これも実施例1と同様にタイムスタンプを付加した後、VTR70によりテープ（図示せず。）に記録される。

【0081】また、記録レート制御器72は、パケットカウンタ71からのパケット数のカウント値により必要な記録データレートを算出し、それにもとづいてVTR70のテープ走行速度を制御する。ここで、図6(b)は、テープ走行速度に対する入力データ記録レートと記録時間の関係を示す図であり、テープスピードの関係を $speed3 > speed2 > speed1$ とすると、テープスピードが遅くなるにつれて、データレートは低下するが、記録時間は増加するという関係がある。

【0082】実施例2。前記実施例1においては、パケットの到着時刻を示すタイムスタンプ5を記録再生装置101において付加したが、選択装置100側で行うことも可能である。本実施例2の構成を図7に示す。図7において、前記従来例、または実施例1と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。

【0083】いま、チャンネル選択装置100から記録再生装置101へデータ送出する際、実施例1ではリアルタイムでの送出が可能である場合を想定していたが、

現実にはそのようにならない場合が多々ある。すなわち、チャンネル選択装置100よりデータ送信を行いたい時に、バスインターフェイス3が他の装置（図示せず）により専有されている場合、または記録再生装置101自体が受信可能でない場合等があり得るためである。このような状況が生じると、実施例1においても予め説明しておいたように、記録再生装置101へのパケット到着には時間的な揺らぎ（ずれ）が生じてしまうため、正確な到着時刻を知ることができない。したがって、バスインターフェイス3上にデータを送出する前に、すなわち、チャンネル選択装置100にて到着時刻を示すタイムスタンプを付加しておれば、この問題を回避できることになる。

【0084】記録再生装置101側では、すでに各パケット毎にタイムスタンプが付加されているためタイム装置51は不要であり、そのタイムスタンプをタイムスタンプ判別器57により判別し、記録再生装置101に適合したタイムスタンプ形式へ変換する操作のみを行えばよいことになる。無論、入力タイムスタンプをそのまま記録してもよい。

【0085】なお、ここで時間軸変換器について説明を付け加えておく。時間軸変換器は入力データレートと出力データレートを変換するものであり、例えばFIFO（First In First Out）メモリを用い、書き込みおよび読み出し速度をそれぞれ入力データレートおよび出力データレートに応じて決めるようにして構成される。無論、他の形式のメモリ等を用いてデータの書き込みの速度と、読み出しの速度を異なった速度で行うようにしてもよい。

【0086】実施例3。以下、この発明の実施例3を図8、図9をもとに説明する。図8は実施例3の回路構成を示すブロック図、図9はデータ伝送過程を示す図である。図8、図9において、前記従来例、または実施例1、2と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。なお、図9(a)は実施例1の図4(a)と同様のマルチチャンネル衛星放送のビットストリームである。

【0087】図8において、衛星放送デコーダ1から出力されたマルチチャンネルビットストリーム信号は、チャンネル選択器2によって、例えばprogram0とprogram1（2チャンネル）を選択したとする。チャンネル選択器2からの2チャンネルprogram信号は図9(b)のように、バスインターフェイス3上の各サイクルに1パケット単位で伝送される。HDD4側ではこの2チャンネルprogramの伝送をチャンネル選択器2に対して、例えばバスインターフェイス3のAsyn c領域33を用いて予め要求しており、第1時間軸変換器50では図9(c)のようなデータを受信する。そして、この受信データに対し実施例1と同様に、時間軸移動を行う。一方、タイムスタンプ付加器5

2は再生時のMPEG2方式によるデコードを考慮して、タイマ装置51からの時間情報にもとづいてタイムスタンプ5の生成を行い、第1時間軸変換器50の出力に対し、タイムスタンプを付加を行う。そして、実施例1で説明した1チャンネルprogram記録と同様にして2チャンネル記録を行う。

【0088】ここで、2program(2番組)記録の場合、program0とprogram1の開始時間と終了時間が同じであればHDD4の記録レートを一定にしておけばよいが、一方のprogramの終了時刻が他方のprogramのそれより早かった場合(例えば放送時間が同じ野球中継とドラマ番組を同時に記録する場合において、野球中継が予定終了時刻より早く終了した場合)は、一方の番組が終了した後、HDD4の記録レートを2program記録時の例えば1/2に落として当該番組の終了時刻まで記録を続ける。

【0089】なお、上記説明では一方のprogramが終了した後、他方の記録が終了するまで記録レートを1/2に落とすものとして説明したが、この記録レートは1/2に限定するものではなく、一方のprogramが終了した時点でのHDD4の残りの記録可能容量に応じて、他方のprogramの記録レートを決定してもよい。

【0090】再生時、HDD4からの再生データは実施例1と同様に、バスインターフェイス3に送出される。本実施例の場合、バスインターフェイス3上には2チャンネル情報が送出されることになるが、例えば2チャンネル情報が両者とも、映像および音声データである場合、再生情報をTVモニタ28で出力することになるが、バスインターフェイス3上には2チャンネルの情報が送出されているので、第2チャンネル選択器54によって1チャンネルを選択する必要がある。これによって選択された情報は第3時間軸変換器60で時間軸変換、再生レート変換を行った後、MPEGデコーダ27によってTVモニタ28で視聴可能な映像および音声情報に変換される。

【0091】なお、第2チャンネル選択器54と第3時間軸変換器60についての処理順序はこの例に限るものではなく、入れ替わっても本実施例と同様の効果を奏することは明白である。図8中のチャンネル選択装置の構成を簡素化した構成例を図10に示す。

【0092】図10は図8中のチャンネル選択器2および第2チャンネル選択器54を1つのチャンネル選択器2で兼用させた場合を示し、衛星放送受信時と記録再生装置からの出力を再生する場合とをスイッチ130にて切り替えて使用するものである。本構成により、図8の同機器に比べ、チャンネル選択器を減らすことが可能で、先の例と同一の機能を持った装置を非常に安価にて作成することが可能である。

【0093】実施例4. 以下、この発明実施例4につい

て説明する。図4におけるAFP9には、実施例1で説明したように各programごとの情報(ピークレート、または番組情報等)を設定できる。例えば、番組情報として図11のように4ビット(0~15)の番組カテゴリビット26を設定する。番組カテゴリビット26の“0”をドラマ、“1”をスポーツ、・・・、“7”をコンサート、“8~15”をその他、といったように設定する。第1チャンネル選択器2によってチャンネル選択を行う場合、各programのAFP9を検知し、この中に付加されている番組カテゴリビット26を検出する。

【0094】番組選択方法として、マルチチャンネル放送の中から特定の番組ジャンルのみ(例えば映画のみ)を記録する方法としては、上記番組カテゴリビット26が“2”を示すprogramのみを選択し記録すればよい。この実現方法としては、例えばカテゴリビットを抜き出す回路と、同回路により抜き出されたカテゴリビットと希望するカテゴリ値とが等しいかどうかを判別する回路とを設け、判定結果が一致していれば該当PATを出力し、そうでなければ出力を阻止するように構成にすればよく、技術的に難点なく容易に実現可能である。第1チャンネル選択器2によって選択された映画番組のprogramは、実施例1、または実施例2と同様の方法によって記録再生が可能である。

【0095】実施例5. 以下、この発明の実施例5について説明する。図12(a)は理想的なMPEGパケットの伝送状態、図12(b)はそれに対するバスインターフェイス3上の伝送状態、図12(c)はMPEGパケットの発生が不規則な場合の伝送状態、図12(d)はそれに対するバスインターフェイス3上の伝送状態、図12(e)は図12(c)における1パケットを4分割して伝送した場合のバスインターフェイス3上の伝送状態を示す。

【0096】複数チャンネルの番組の伝送方法については、実施例1で説明したとおり、図1の衛星放送デコーダ1で受信されるビットストリーム信号は、複数チャンネル分のMPEGパケット信号が混在している。理想的なビットストリーム信号は、図12(a)の様に各パケットが規則正しく伝送されている。このようなビットストリーム信号をバスインターフェイス3に伝送したのが図12(b)であり、バスインターフェイス3上で効率よく伝送されている。

【0097】しかし、実際このビットストリーム信号上のMPEGパケットの伝送形態は、図12(c)の様にその特性上時間軸に対して規則的にパケットが伝送されているわけではなく、MPEG処理を行う画像および音声情報の内容によって、パケットの集中する時間帯と、分散する時間帯が不規則に存在する。この状態のままバスインターフェイス3上に伝送したのが図12(d)である。この信号からわかるように、図12(c)の信

号をそのままバスインターフェイス3に伝送してしまうと、MPEGパケットの存在しない時間帯にはバスインターフェイス3上には何も伝送する情報がなくなってしまう。

【0098】ところで、バス使用に関しては、常に安定してデータ転送を行うことができる様に、予め帯域予約という手続きを取っておく。例えば図12(b)の状態ではバスインターフェイス3の基本サイクル(125 μ s)毎に188バイトのデータを一回送信することが保障される。

【0099】ただ、この際に必要以上の帯域を予約すると、バス全体で無駄が生じる。例えば図12(b)の何も伝送していないサイクルがそれである。バス全体の容量分の帯域予約がなされている際には、他に使用したい装置があったとしても使用できないということになる(空きサイクルがあったとしても)。

【0100】このように、バス容量を他の機器を含めて皆で効率よく分け合い、使用することは大変重要なことである。したがって、データ伝送には必要最小限の帯域予約ですませるべきであり、こうすることで多数の装置がバス共有を図れることになる。このためには、例えば図12(e)に示した様に、1パケットを4分割にして各バスサイクル毎に順に伝送することを行えばよい。バスインターフェイス3上に伝送する前にチャンネル選択器2によってMPEGの1パケットを4分割して、1/4パケットずつバスサイクル(125 μ s)毎に順次伝送する。このようにすれば、バスインターフェイス3の帯域予約は、パケット毎に伝送する際と比べて1/4で済み、バスリソースの有効活用に大きく貢献することが可能となる。

【0101】図12(e)は、図12(c)の1パケットを4分割した後、バスインターフェイス3上に伝送したものである。この処理は、バスインターフェイス3上に伝送する前、すなわちチャンネル選択器2によってMPEG1パケットデータを4分割、すなわち1/4パケットごとにデータを選択する。

【0102】なお、上記説明では、1パケットを4分割する場合を説明したが、分割数についてはビットストリーム上のMPEGパケットの伝送状態(パケットの疎密)によって決定する。この基準としては、実施例1で説明した平均データレート(単位時間当たりのパケット伝送数)、またはピークレートを示すPRF10を基準にして最適分割数を決定する。

【0103】実施例6。以下、この発明の実施例6を図13について説明する。図13において、前記従来例、または各実施例と同一符号はそれぞれ同一または相当部分を示している。図13において、56は伸張回路、61は第4時間軸変換器、68は第5時間軸変換器、102は伸張装置である。衛星アンテナ20より受信した複数チャンネル情報は衛星放送デコーダ1によって復調さ

れ、複数チャンネル情報を持つビットストリーム信号に変換される。この信号から必要とするチャンネル情報をチャンネル選択器2によって選択した後、バスインターフェイス3に送出する。チャンネル選択器2は、まず、第4時間軸変換器61に選択したチャンネル情報aを伝送する。第4時間軸変換器61ではバスインターフェイス3から元のチャンネル情報のデータレートに変換し、時間軸移動を行う。第4時間軸変換器61の出力は通常のMPEGパケット信号であることから、伸張回路56(例えばMPEG2デコーダ)によってベースバンドのデジタル映像および音声信号に変換される。

【0104】伸張回路56からは、ベースバンド信号に戻されたデジタル映像および音声信号が、第5時間軸変換器68を介しバスインターフェイス3に送出される。この送出されたベースバンドのデジタル映像および音声信号bは、第1時間軸変換器50で時間軸移動およびデータレート変換を行った後、HDD4に記録される。記録されたベースバンドのデジタル映像および音声信号は、実施例1と同様に、第2時間軸変換器53、バスインターフェイス3、第3時間軸変換器60を介してTVモニタ28で視聴できる。

【0105】さらに、バスインターフェイス3に送出されたベースバンドのデジタル映像および音声信号(非圧縮の映像および音声データ)cは、第3時間軸変換器60で直接受信され、時間軸移動およびデータレート変換を行った後、TVモニタ28で視聴できる。

【0106】このように構成することで、例えば図13のシステムにMPEG2のビデオディスク装置やVTR装置をバスインターフェイス3に直に接続が可能となる。すなわち、これら機器自体にMPEG2デコーダを持たせる必要がなくなり、結果として個々のMPEG2信号再生装置およびテレビ装置を安価に製造することが可能となる。

【0107】バスインターフェイス3上に、MPEG2ストリーム入力およびベースバンド出力機器を有したデコーダを1つだけ準備すれば、他の機器で有効に活用が可能である。バスインターフェイス3の容量としては、例えば、IEEE1394を用いれば400Mbpsのデータ伝送容量が容易に実現できるため、ベースバンド1系統(現行テレビ信号なら約170Mbps)専有されていても、残りの伝送容量を利用してMPEG2データ(10Mbps)を伝送することにより、23系統伝送が可能である(すべてベースバンド伝送の場合は2系統しか伝送できない)。ここで、図13中の伸張装置102内の伸張回路56自体は、例えば日経エレクトロニクス1995. 5. 8号165~174頁にも記載されるように、すでに実現化されており、例えばこのような伸張回路を本装置へも用いることができる。むしろMPEG2のようにすでに実用化され、広く利用されている方式を用いれば、量産効果等で安価に装置が制作可能

であるばかりでなく、接続する機器も数多くあるため汎用性に富むなど利点が非常に多いという効果がある。

【0108】このように、図13に示す伸張装置102をバスインターフェイスに接続される各装置に対し共通に用いれば、バスインターフェイスの伝送容量を有効に利用できるとともに、個々の装置に個別に伸張回路を設ける必要がないのでコストを低く抑えることが可能であり、システム構築を容易に行うことが可能となる。

【0109】なお、実施例6では伸張装置102としてMPEG2を用いた場合について説明したが、これに限るものではなく、他の方法を用いてもまったく同様の効果を奏することは明白である。

【0110】また、実施例6では伸張装置102について説明を行ったが、圧縮装置に関しても同様にバスインターフェイス3上に1つ存在すればよいことになる。

【0111】すなわち、非圧縮映像（ベースバンド映像）を例えばMPEG2に圧縮する際に、MPEG2記録を行う個々の装置（例えばVTR等）にそれぞれ圧縮装置を内蔵する必要がなく、左記の例と同様に個々の装置を非常に安価にて製造が可能である。

【0112】図14は上記圧縮装置および伸張装置の構成を示す図である。圧縮装置103の構成自体は図13の伸張装置102内の伸張回路56を圧縮回路81に置き換え、タイマ装置51およびタイムスタンプ付加装置52を設けることで実現が可能である。なお、69は第6時間軸変換器、80は第7時間軸変換器である。圧縮装置自体は、例えば日経エレクトロニクス1995、

5、8号165～174頁に記載されるように既に実用化されており、例えばこのような圧縮装置を本装置へも用いることができる。また、MPEG2のようにすでに実用化され、広く利用されている方式を用いれば、量産効果等で安価に装置が制作可能であるばかりでなく、接続する機器も数多くあるため汎用性に富むなど利点が非常に多いという効果がある。

【0113】

【発明の効果】この発明は以上で説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0114】請求項1の発明によれば、複数チャンネルの情報の中から必要とする情報のみを選択した後、記録再生装置に記録することから、複数チャンネルのその他の不必要な情報を記録する必要がない。この結果、記録媒体の有効な活用が行えるとともに、バスインターフェイスに不必要な情報を伝送することがないことから、バスインターフェイスに接続される他の機器間の情報伝送を妨げる影響を減らすことができ、すなわちバスインターフェイスの伝送効率を高めることができる。さらにバス伝送の際にデータ伝送時間の揺らぎを生じる場合でも、タイムスタンプにより、実用が可能となり、様々なバスに接続が可能である効果がある。また、複数チャンネルの情報の中から必要とするジャンルの番組情報のみ

を選択記録できることから、必要とする情報の検索時間を大幅に短縮できる。

【0115】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0116】請求項3の発明によればタイムスタンプの記録機能を持つことで、入力タイミングが等間隔でないデータの記録を時間的に平均化して均等レート記録が実現できるため、ピーク速度記録に合わせて高価な装置を用いる必要がなく、安価に制作が可能となり、ひいては記録時間の長時間化を図ることが可能となる効果がある。

【0117】請求項4の発明によれば、請求項3の発明に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0118】請求項5の発明によれば、タイムスタンプが付加されたデータを再生する際に、タイムスタンプ値に応じて再生データ出力タイミングを入力時のそれと同一にすることで、再生を記録時の信号状態とまったく同一にできる他機器との完全な互換が図れる効果がある。

【0119】請求項6の発明によれば、請求項3の発明と請求項4の発明の効果을合わせ持つばかりでなく、同機器を同一機としたことで、単独での記録再生が可能となる等の相乗効果がある。また等筆すべきは、記録再生媒体へのインターフェイス回路等、数多くの回路、部品が兼用可能となることで、記録と再生を分離した装置に比べ、全体によればるかに安価な装置の制作が可能になる効果がある。

【0120】請求項7の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、複数チャンネルで記録再生機器間接続の際にもチャンネル選択器を兼用して用いる構成としたことから、装置が安価に制作できるばかりでなく、選択器の切り換え1つの動作で、オンエア放送と再生信号とを簡単に切り替えられることが可能となる効果がある。

【0121】請求項8の発明によれば、請求項7の発明の効果に加えて、タイムスタンプデータとして最も効率のよい形態を具体的に採用が可能で、ハードウェア規模の縮小や、装置の低価格化、接続相手機器の選択範囲を広くとれる効果がある。

【0122】請求項9の発明によれば、請求項3の発明および請求項4の発明に加え、同発明に比してタイマ装置が不要になることで、非常に安価な装置の提供が可能となる効果がある最適なタイムスタンプ形式を用いることができる効果がある。

【0123】請求項10の発明によれば、請求項9の発明において入力タイムスタンプをそのまま記録に用いる

ため、タイムスタンプ作成が不要となり、より安価な装置の提供が可能となる効果がある。

【0124】請求項11の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて関連番組を簡単に選択が可能となる効果がある。

【0125】請求項12の発明によれば、複数チャンネルの情報を同時に記録する場合において、それぞれのチャンネル情報の終了時間に関わらず希望する情報すべて記録することができる。また、記録装置の記録レートを記録する情報のデータレートから自動的に設定することができることから、記録レートを決定するための複雑な処理を簡略化でき、記録装置に対する効率のよい記録が行える。

【0126】請求項13の発明によれば、伝送するパケット情報の伝送形態（ピークデータレート、または平均データレート）に応じて、1パケットを最適分割数で伝送することができることから、他の機器間の伝送に与える影響を少なくするとともに、バスインターフェースの伝送効率を高めることができる。

【0127】請求項14の発明によれば、1つのバスインターフェースに接続する複数の機器に対しても圧縮装置が1つあればよいことから、各機器の大幅なコストダウンを計ることができる。

【0128】請求項15の発明によれば、1つのバスインターフェースに接続する複数の機器に対しても伸張装置が1つあればよいことから、各機器の大幅なコストダウンを計ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施例1における伝送データを示す図である。

【図3】 実施例1における衛星ビットストリームの詳細を示す図である。

【図4】 実施例1における記録時のデータ処理過程を示す図である。

【図5】 実施例1における再生時のデータ処理過程を示す図である。

【図6】 実施例1におけるVTRに対して記録データ

レートとテープ走行速度を設定して記録する場合の構成を示したブロック図である。

【図7】 この発明の実施例2の構成を示すブロック図である。

【図8】 この発明の実施例3の構成を示すブロック図である。

【図9】 実施例3におけるデータ伝送過程を示す図である。

【図10】 実施例3における他の構成例を示すブロック図である。

【図11】 この発明の実施例4における番組カテゴリビットを示す図である。

【図12】 この発明の実施例5におけるデータ伝送過程を示す図である。

【図13】 この発明の実施例6の構成を示すブロック図である。

【図14】 この発明の実施例6の構成を示すブロック図である。

【図15】 従来のマルチチャンネル記録装置を示すブロック図である。

【図16】 テレビジョン信号の各チャンネル（VHF帯1～12チャンネル）における周波数占有帯域を示す図である。

【図17】 従来のマルチチャンネル再生装置を示すブロック図である。

【図18】 シリアルインターフェースを用いた映像音声信号の転送構成を示す図である。

【図19】 マルチチャンネル放送の概念図である。

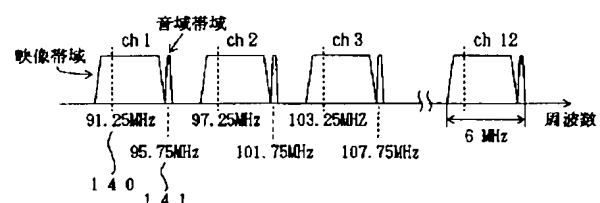
【符号の説明】

2 第1チャンネル選択器、3 バスインターフェース、4 HDD、5 タイムスタンプ、27 MPEGデコーダ、50 第1時間軸変換器、51 タイマ装置、52 タイムスタンプ付加器、53 第2時間軸変換器、54 第2チャンネル選択器、56 伸張回路、60 第3時間軸変換器、61 第4時間軸変換器、68 第5時間軸変換器、69 第6時間軸変換器、80 第7時間軸変換器、81 圧縮回路、100 チャンネル選択装置、101 記録再生装置、102 伸張装置、103 圧縮装置、130 スイッチ。

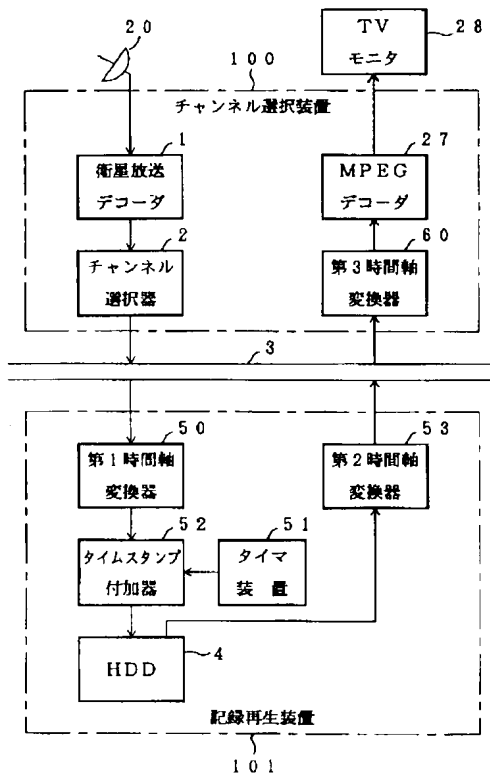
【図11】

番組内容	カテゴリビット	番組内容	カテゴリビット
ドラマ	0	観劇	5
スポーツ	1	バラエティ	6
映画	2	コンサート	7
ニュース	3	その他	8～15
アニメ・マンガ	4		

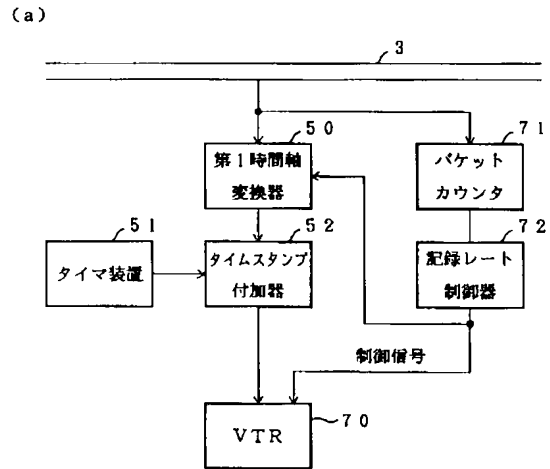
【図16】



【図1】



【図6】

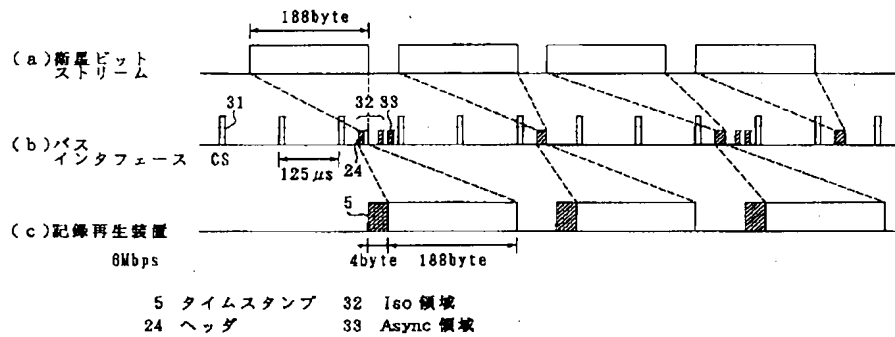


(b)

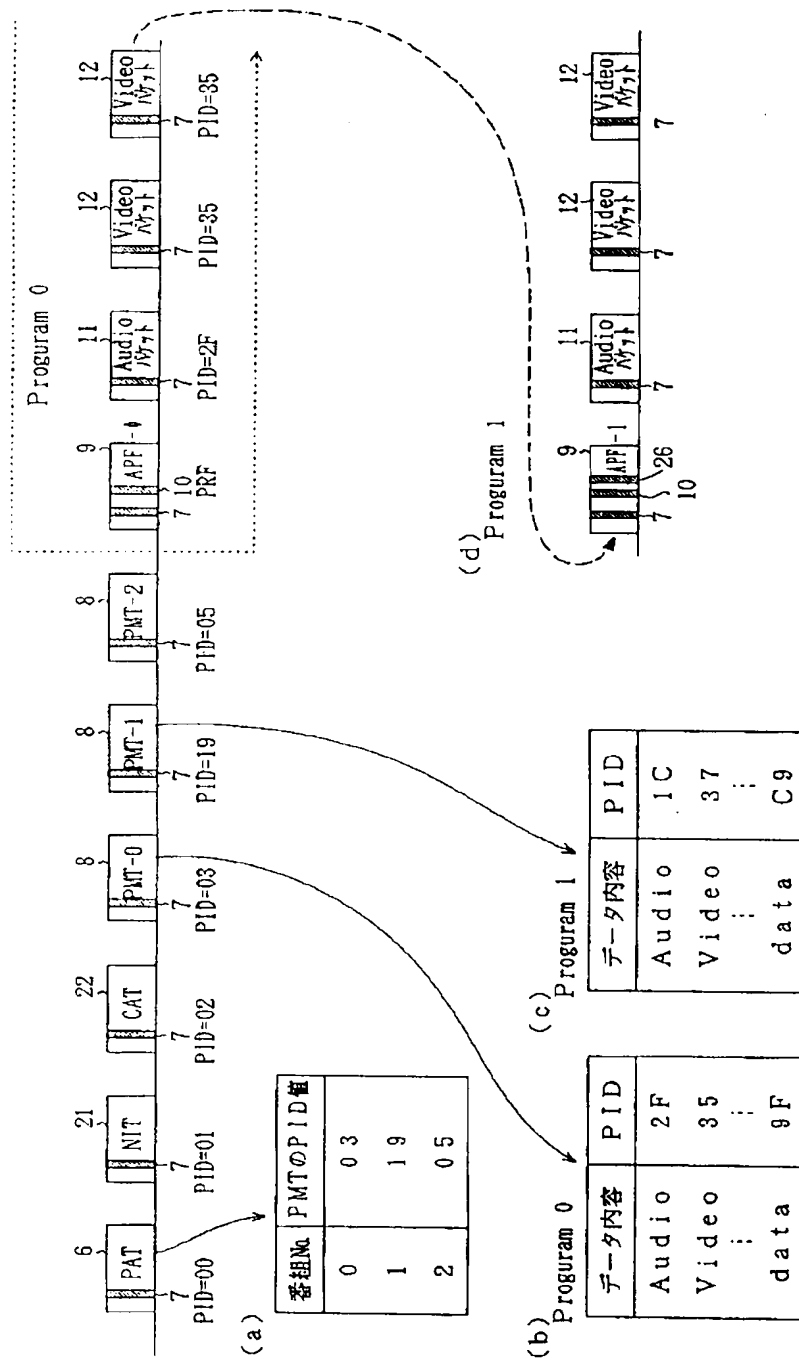
テープ走行速度	入力データレート	記録時間
speed 3	10 Mbps	30分
speed 2	5 Mbps	1時間
speed 1	2.5 Mbps	2時間

speed 3 > speed 2 > speed 1

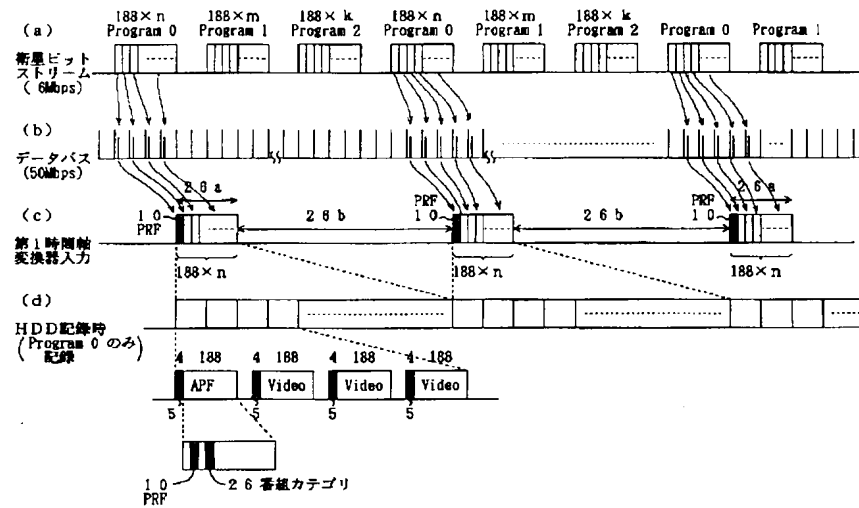
【図2】



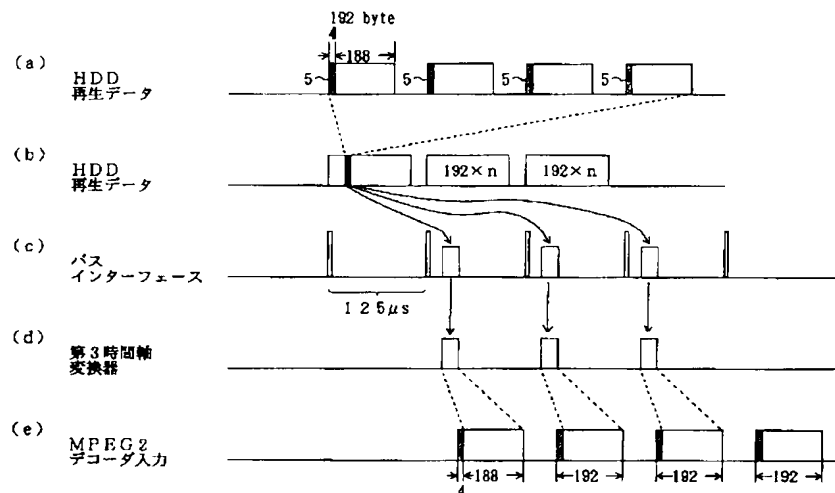
【図 3】



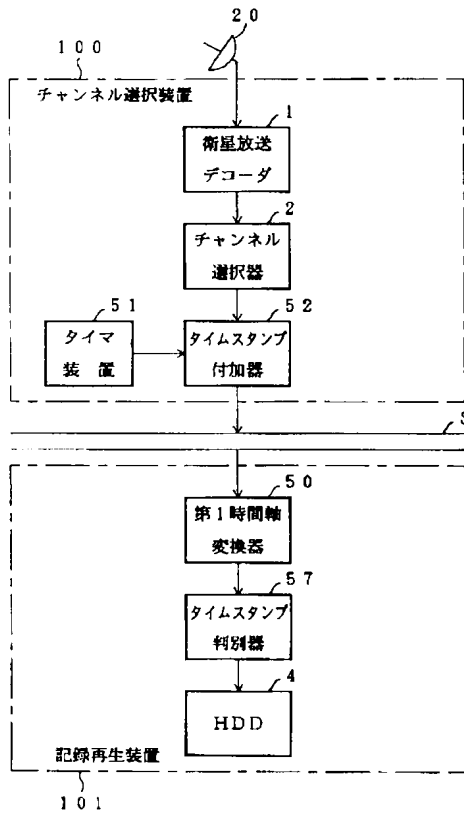
【図4】



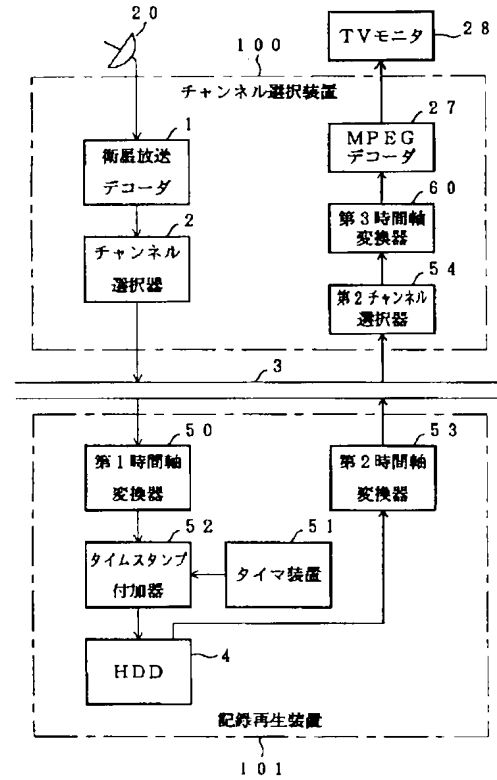
【図5】



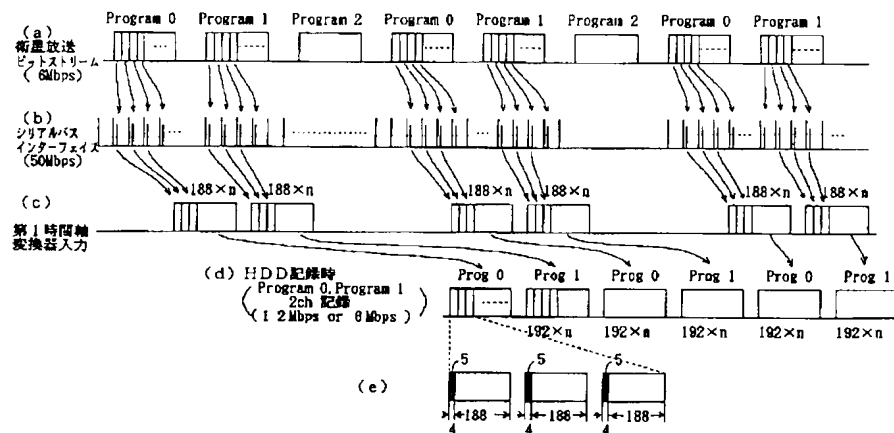
【図7】



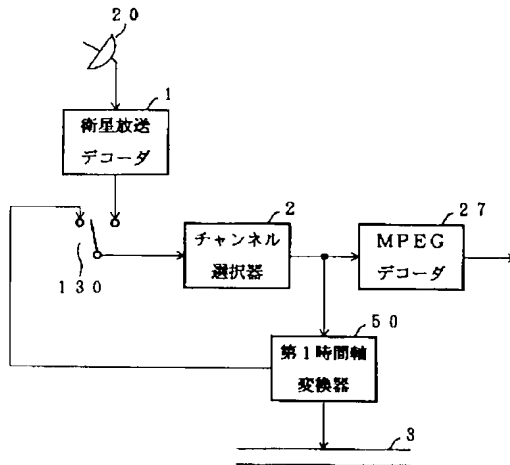
【図8】



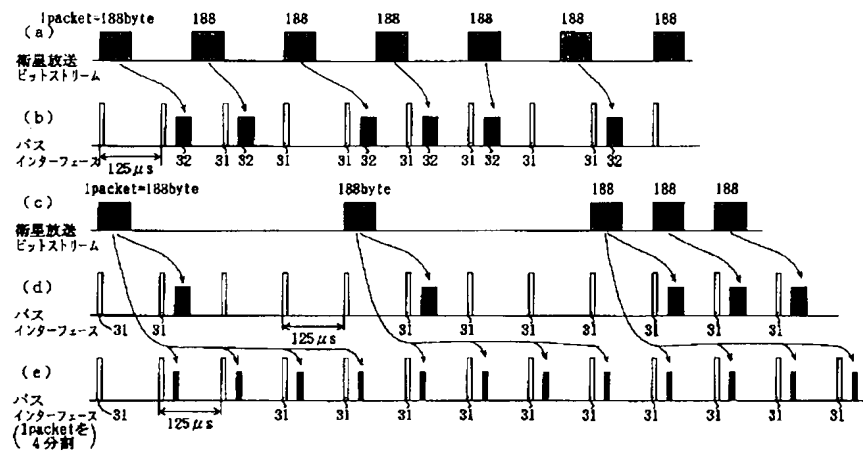
【図9】



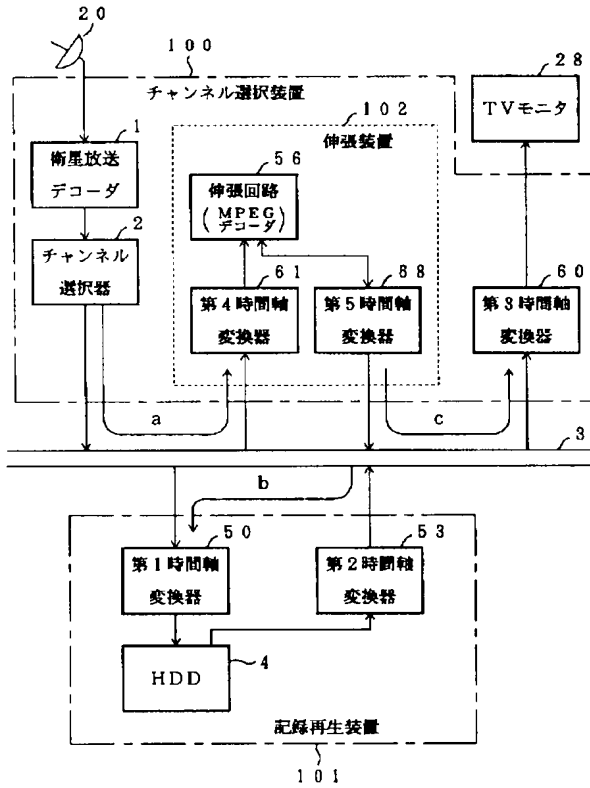
【図 10】



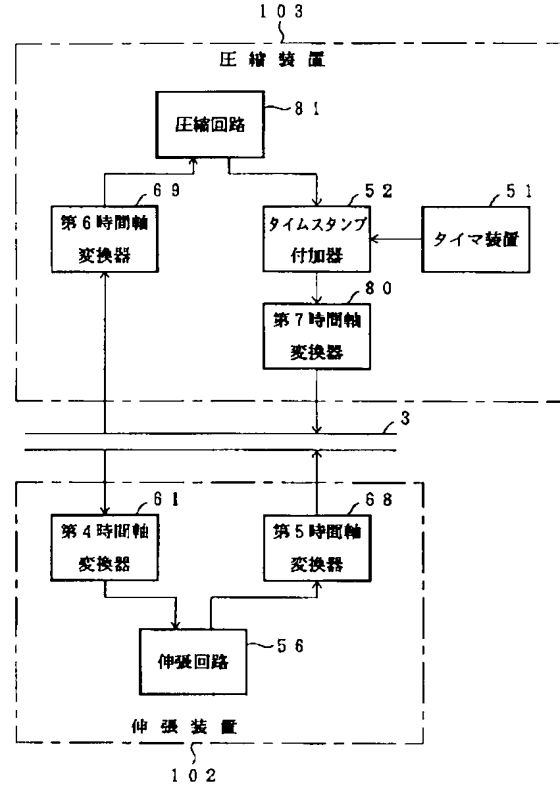
【図 12】



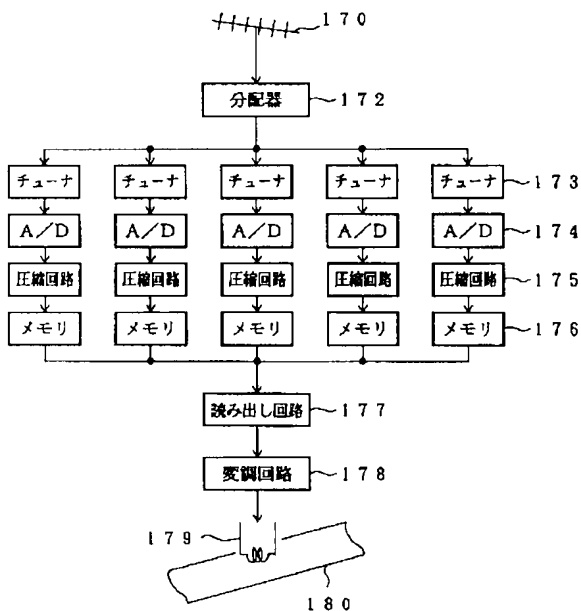
【図13】



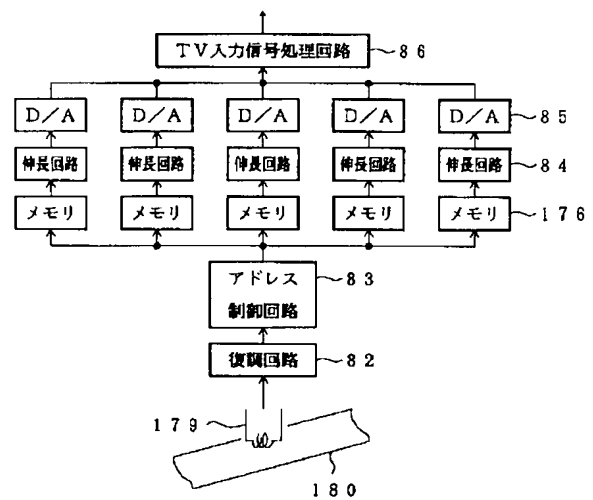
【図14】



【図15】



【図17】



125 μ s 125 μ s

32 33

ch1 ch2 ch3 cha ch1 ch2 ch3 cha

31 31

40 40 40

ap1 ap2 ap3

VTR再生
(VTR 34 → TV 35)

41 41 41

bp1 bp2 bp3

LD再生
(LD 37 → TV 36)

42 42 42

cp1 cp2 cp3

BS放送記録
(チューナ 38 → VTR 39)

34 36 38

VTR TV BS放送

35 37 39

TV LD VTR

31 サイクルスタート (cs)

32 Isoデータ領域

33 Async領域

40, 41, 42 パケットデータ

Figure 1 is a block diagram of a video transmission system. At the top, a "放送衛星" (Broadcast Satellite) is shown. Below it, on the left, is a "衛星" (Satellite) 165, and on the right, is a "受信衛星" (Receiving Satellite) 271. The left satellite is connected to a "復調回路" (Demodulation Circuit) 272, which is connected to a "VTR" 273. The right satellite is connected to a "変調回路" (Modulation Circuit) 271, which is connected to a "マルチプレクサ" (Multiplexer) 164. The multiplexer is connected to three "エンコーダ" (Encoders) 163, each with a "VTR" 182 and a "カメラ装置" (Camera Device) 160. The encoders are connected to a "選局装置" (Channel Selection Device) 166, which is connected to three "MPEGデコーダ" (MPEG Decoders) 168. The decoders are connected to three "TV" sets 169. The entire system is connected to a "放送衛星" (Broadcast Satellite) at the top.

(72)発明者 大西 健
長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会
社映像システム開発研究所内